



كلية علوم ذوي الإعاقة والتأهيل
(البرنامج العام)
قسم اضطرابات اللغة والتخاطب

فعالية برنامج تدريبي قائم على التغذية الراجعة في خفض اضطرابات الصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة

رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في علوم الإعاقة والتأهيل
(البرنامج العام - تخصص اضطرابات اللغة والتخاطب)

إعداد
خيري علي محمد عزت الحمراوي

إشراف

الأستاذ الدكتور
إيهاب عبد العزيز الببلاوي
أستاذ التربية الخاصة
وعميد كلية علوم ذوي الإعاقة والتأهيل
جامعة الزقازيق

الأستاذ الدكتور
أمل سعيد عبد الحليم
أستاذ أمراض التخاطب
ورئيس وحدة أمراض التخاطب
كلية الطب - جامعة الزقازيق

١٤٤٢هـ - ٢٠٢٠م

مستخلص

جهة البحث: كلية علوم الإعاقة والتأهيل – جامعة الزقازيق

عنوان الدراسة: فعالية برنامج تدريبي قائم على التغذية الراجعة في خفض اضطرابات الصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة.

اسم الباحث: خيري علي محمد عزت الحمراوي

لجنة الإشراف: الأستاذ الدكتور إيهاب عبد العزيز الببلاوي أستاذ التربية الخاصة وعميد كلية علوم الإعاقة والتأهيل جامعة الزقازيق.

الأستاذ الدكتور أمل سعيد عبد الحليم أستاذ أمراض التخاطب ورئيس وحدة التخاطب كلية الطب جامعة الزقازيق

لجنة المناقشة: الأستاذ الدكتور إسماعيل إبراهيم بدر أستاذ التربية الخاصة والصحة النفسية كلية التربية جامعة بنها.

الأستاذ الدكتور عطيه عطيه محمد أستاذ التربية الخاصة ورئيس قسم الإعاقة السمعية كلية علوم الإعاقة والتأهيل جامعة الزقازيق.

الدرجة العلمية: دكتوراه الفلسفة في علوم الإعاقة والتأهيل تخصص اضطرابات اللغة والتخاطب - البرنامج العام- جامعة الزقازيق.

تاريخ المنح: ٢٠٢٠ م

استهدفت الدراسة التعرف على فعالية برنامج تدريبي قائم على التغذية الراجعة في خفض اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة والكشف عن استمراريته، وتكونت عينة الدراسة من (٢٠) طفلا وطفلة من الأطفال زارعي القوقعة، تتراوح أعمارهم من (٤–١٠) سنوات بمتوسط عمري (٧,٢٠٠) وانحراف معياري (١,٨٢٤)، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية تضم (١٠) أطفال، وضابطة تضم (١٠) أطفال، وتم التكافؤ بينهما، حيث طبق عليهم اختبار اضطرابات الصوت، والبرنامج التدريبي (إعداد الباحث) واختبار اللغة (إعداد أحمد أبو حسيبة) واختبار ستانفورد بينيه للذكاء الصورة الخامسة (إعداد صفوت فرج)، واعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي؛ وتوصلت النتائج إلى أهمية البرنامج التدريبي في خفض اضطرابات الصوت، وأهمية التأهيل الصوتي واستخدام التغذية الراجعة للوصول لأفضل مستوى في الصوت والكلام للأطفال زارعي القوقعة.

الكلمات المفتاحية: اضطرابات الصوت – زراعة القوقعة – التغذية الراجعة

Abstract

This study investigated the effectiveness of a training program based on feedback in reducing voice disorders in children with cochlear implants. Participants were twenty at the age (4-10) years old-Children with cochlear implants. They were divided into two matched groups (experimental, control) with 10 Participants each, Experimental method was used and instruments administered were voice disorder assessment, the training program, the language test and the Stanford-Binet intelligence test. Results indicated that effectiveness of the training program in reducing voice disorders for children with cochlear implants, it was concluded the importance of rehabilitation and use of feedback in rehabilitating the voice and prosody for children with cochlear implants.

Key words: Cochlear Implants, Voice Disorders, Feedback.

شكر وتقدير

الحمد لله خالق الخلق ومبتديه، ومرشده لطريق الحق وهاديه، أحمده حمد الشاكرين لفضله، المقرين بآلائه ونعمه، أبدأ هذا العمل المتواضع بما بدأ الله عز وجل به كتابه الكريم "الحمد لله رب العالمين" فاللهم لك الحمد حتى ترضى ولك الحمد إذا رضيت ولك الحمد بعد الرضا لك الحمد كالذي نقول وخيرا مما نقول ولك الحمد على كل حال.

وأصلي وأسلم على خير ولد آدم، وخير من وطأت قدماه الثرى الذي قال فيما صح عنه: "من صنع إليكم معروفا فكافئوه، فإن لم تجدوا ما تكافئونه، فادعوا له حتى تروا أنكم قد كافأتموه"، وانطلاقا من قوله: "من لا يشكر الناس لا يشكر الله"، وإقرارًا بفضل كل من ساعدني ومد لي يد العون في هذا العمل، وإلى كل من اقتطع من وقته جزءا ولو يسيرا ليعلمني شيئا من فيض علمه أو إرشاده، أتقدم لكل أساتذتي الكرام الفضلاء بكلية علوم الإعاقة والتأهيل بخالص الشكر والتقدير وجزيل العرفان.

وإنه يطيب لي أن أتقدم بخالص شكري وعظيم تقديري لهذه اللجنة العلمية الموقرة، والتي تفضلت مشكورة بقبول مناقشة هذه الرسالة.

ويسعدني أن أتوجه بأسمى آيات التقدير والعرفان والامتنان لأستاذي وقدوتي ومعلمي الجليل صاحب الفضل علي بعد الله عزوجل الأستاذ الدكتور/ إيهاب عبد العزيز الببلاوي أستاذ التربية الخاصة وعميد كلية علوم الإعاقة والتأهيل جامعة الزقازيق، أحد رواد التربية الخاصة في مصر والعالم العربي صاحب الخلق الرفيع والفكر الراقي والعلم الجم، فقد كان له طيب الأثر أن خرجت هذه الرسالة على ما هى عليه، فرتب مبعثرها، وفتح مغلقها، وكمل ناقصها، ويعلمَ اللهُ أنه لم يبخل بكلمة في وضع بصمات التوجيه التي أنارت لي الطريق، ؛ قال رسول الله "خير الناس أنفعهم للناس"، فوالله نحسبك والله حسيبك من خيار الناس ولا أزكي على الله أحدا. واللهَ أسألُ أن يبارك فيكم وفي عمركم وعلمكم وعملكم وأهلكم وذرياتكم، ونفع اللهُ به الأمة والناس أجمعين، وأن يجزه عني وعن طلاب العلم خير الجزاء.

ويسعدني أن أتوجه بأسمى آيات الشكر والعرفان والتقدير لأستاذتي الفاضلة وصاحبة الفضل على بعد الله عز وجل، الأستاذ الدكتور/ أمل سعيد عبد الحليم أستاذ أمراض التخاطب ورئيس وحدة التخاطب بكلية الطب جامعة الزقازيق، صاحبة الخلق الرفيع والعلم الجم، بارك الله فيكم وفي عمرك وعلمك وعملك وأهلك وذريتك، ونفع بك العباد والبلاد فجزاكم الله عني خير الجزاء، والتي لم تدخر جهدا في وضع بصمات التوجيه في كثير من جزئيات الرسالة أتقدم بخالص شكري وتقديري لسعادتها لتفضلها بالإشراف على هذه الرسالة، فاللهم زدها قدرا، واجزها الجنة أجرا، واجعل لهم ولنا في الصالحين ذكرا، وبارك في أهلها ومالها.

كما أتوجه بخالص الشكر وعظيم الامتنان والتقدير والاحترام للعالمين الجليلين الذين تفضلا بقبول مناقشة هذه الرسالة سعادة الأستاذ الدكتور/ إسماعيل إبراهيم بدر أستاذ الصحة النفسية وعميد كلية التربية الأسبق جامعة بنها، أشكر لسعادته تفضله بقبول مناقشة هذه الرسالة مع كثرة أعبائه ومشاغله متكبدا في سبيل ذلك عناء ومشقة السفر، فاللهم اجزه عني وعن طلاب العلم خير الجزاء، وبارك له في أهله وولده وماله ومتعه بدوام الصحة وموفور العافية.

وسعادة الأستاذ الدكتور/ عطيه عطيه محمد أستاذ التربية الخاصة ورئيس قسم الإعاقة السمعية كلية علوم الإعاقة والتاهيل جامعة الزقازيق أشكر لسعادته تفضله بقبول مناقشة هذه الرسالة فلسيادته مني جزيل الشكر والتقدير والامتنان والإعزاز، وعلى ما قدم لي من نصح وإرشاد وتوجيه في مراحل المناقشات الداخلية الثلاث، فاللهم اجزه عني وعن طلاب العلم خير الجزاء، وبارك له في أهله وولده وماله ومتعه بدوام الصحة وموفور العافية.

وإني أهدي هذا العمل إلى من ربياني صغيرا وشدا من أزري سندي وظهري - والديَّ الحبيبين الكريمين- إلى روح أبي الحبيب الذي حضر مناقشتي ثم رحل بقلبي، أسأل الله أن يسكنه الفردوس الأعلى من الجنة، وإلى أمي الحبيبة، أسأل الله أن يحفظها وأن يبارك في عمرها وصحتها وأن يجزيهما عني وعن أخوتي خير الجزاء، وإلى أخي وأختاي الأحباء، اللهَ أسألُ أن يحفظهم وأن يبارك فيهم وفي أبنائهم وأزواجهم وذرياتهم.

ولا يفوتني أن أتقدم بخالص الشكر والعرفان والتقدير لأساتذتي منذ بدأت رحلتي في التعليم وحتى الآن، ولكل من مد لي يد العون، ووحدة أمراض التخاطب بالزقازيق، وأساتذتي الأفاضل بكلية علوم الإعاقة الذين تفضلوا بمناقشة المراحل الداخلية لهذه الرسالة الأستاذ الدكتور/ عادل عبد الله محمد عميد كلية علوم الإعاقة والتأهيل الأسبق وصاحب الفكرة بوضع بذرة هذه الشجرة المباركة بإذن الله كلية علوم الإعاقة والتأهيل، والأستاذ الدكتور/ عطيه عطيه محمد، والأستاذ الدكتور/ رضا الحسيني، والأستاذ الدكتور/ حسن مسلم، وجميع السادة الأساتذة أعضاء هيئة التدريس بهذا الصرح، نفع الله بكم وجزاكم عن كل طلاب العلم خير الجزاء.

ولا أنسى زوجتي الحبيبة الغالية رفيقة دربي في حياتي ورحلتي العلمية جزاكي الله عني خير الجزاء وجمعنا في الدارين، وأبنائي الأعزاء... أسأل الله أن ينبتهم نباتا حسنا وأن يبارك فيكم ويجعلكم مباركين صالحين، وأرجو الله أن يكون هذا العمل ثمرة جديدة ولبنة تضاف لهذا الحقل العلمي وأن يفتح للباحثين أبوابا، ليضيفوا ما قد جانبت فيه الحقيقة وخالفت فيه الصواب، فإن وفقتُ فمن الله تعالى بفضله ومنه وإن كانت الأخرى فمن نفسي، فالكمال لله وحده وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين.

"الباحث".....

أولاً: قائمة الموضوعات

ثانيًا : قائمة الجداول

ثالثا : قائمة الأشكال

رابعا : قائمة الملاحق

الفصل الأول

مدخل الدراسة

أولاً: مقدمة الدراسة

ثانيًا: مشكلة الدراسة

ثالثًا: أهداف الدراسة

رابعًا: أهمية الدراسة

خامسًا: مفاهيم الدراسة الإجرائية

سادسًا: محددات الدراسة

الفصل الأول
مدخل الدراسة

أولاً: مقدمة الدراسة

زراعة القوقعة هى إحدى التقنيات المنتشرة بشكل كبير في العالم اليوم، فهي البديل الجراحي عن التكبير التقليدي للصوت من خلال المعينات السمعية للحصول على خبرة سماع أصوات جيدة لا توفرها تلك المعينات السمعية لدى الأطفال ذوي الصمم الحس عصبي من شديد إلى شديد جدًا. وتعتبر هي الخيار الأفضل في الآونة الأخيرة، وتكمن بقوة ضمن سياق الدراسات الطبية؛ وتظهر نتائجها بالنسبة للصم في جوانب متعددة *(Niparko et al., 2010).

وأوضحت الجمعية الأمريكية للسمع واللغة والكلام American Speech-Language-Hearing Association [ASHA] (2020) أن الباحثين قاموا باكتشاف وسيلة بديلة؛ نظرًا لعدم توفر بقايا سمعية لدى الصم وهى حث العصب السمعي عن طريق إجراء عملية جراحية، بجهاز تعويضي إلكتروني يتم زراعته جراحيًا ويوفر التحفيز الكهربائي مباشرة للألياف العصبية السمعية في قوقعة الأذن. ويتخطى بشكل فعال الخلايا الشعرية التالفة في الأذن الداخلية لتوصيل الإشارة إلى الدماغ، والتي يتم تفسيرها بعد ذلك على أنها صوت، ويتكون جهاز القوقعة المنزرعة من مكونين: جهاز داخلي (مزروع) ومعالِج صوت خارجي. يستقبل معالج الصوت (الخارجي) الصوت من الميكروفون ويعالج إشارة الصوت الرقمية وينقلها إلى الأقطاب في القوقعة، ثم يستقبل العصب السمعي الإشارة وينقلها إلى الدماغ كإشارة كهربائية.

وقد أجرى Wang et al. (2017) دراسة طولية على الأطفال زارعي القوقعة أظهرت نتائجها تحسن هؤلاء الأطفال في التحكم بالصوت وجودته لديهم وكان هناك تحسنًا بعد ستة أشهر ثم بعد سنة منذ بداية سماعهم باستخدام زراعة القوقعة، كما كشفت دراسة Lopez et al. (2013) أن هناك تحسنًا في جودة الصوت للأطفال الصم بعد زراعة القوقعة أفضل من أقرانهم مستخدمي السماعات الطبية، وأشارت إلى الكفاءة الواضحة في التحكم بالصوت والحنجرة بشكل كبير، مع مراعاة العمر الزمني ومدة استخدام جهاز القوقعة المنزرعة.

وقد أظهرت العديد من الدراسات مثل دراسة Ertmer, Strong & Sadagopan (2003); Holt & Dowell (2011); Papsin & Gordon (2007) الفوائد الإيجابية لزراعة القوقعة لدى الأطفال في تحسن جودة الصوت وخفض اضطرابات الصوت والتحسن في التواصل لديهم بعد استفادتهم من زراعة القوقعة. حيث أشارت دراسة Gautam, Naples & Eliades (2019) إلى التحسن في التغذية الراجعة السمعية والتواصل السمعي والشفهي للأطفال زارعي

* تم توثيق المراجع وفقا لقواعد APA 6.

القوقعة، إلا أنهم لم يصلوا لمستوى أقرانهم من الأطفال السامعين بالمقارنة بينهم في المؤشرات الصوتية في نفس العمر الزمني. وأوضحت نتائج دراسة Upadhyay et al. (2019) أن الأطفال زارعي القوقعة غير قادرين على التحكم في الصوت بسبب نقص التغذية الراجعة، ويظهرون انحرافًا كبيرًا في جميع المؤشرات الصوتية بالرغم من استخدامهم واستفادتهم من زراعة القوقعة، كما بينت دراسة كل من Baudonck, Van Lierde, D'haeseleer & ; Choi, Yoon & Seong (2009) Dhooge (2015) أن الكثير من الأطفال زارعي القوقعة يظهرون انحرافات صوتية وخنفا مفرطا، وكشفت دراسة Miljković et al. (2014) عن وجود اختلاف في شدة وطبقة الصوت وصعوبة التحكم في طبقة ودرجة الصوت للأطفال زارعي القوقعة مقارنة بأقرانهم السامعين في نفس العمر الزمني.

كما أوضحت دراسة Kim & Yoon (2018) أن الأطفال زارعي القوقعة لديهم صعوبة في التعرف على بعض المشاعر مثل الحزن والخوف والتمييز بينهما مقارنة بأقرانهم في نفس العمر من الأطفال السامعين. بينما أسفرت نتائج العديد من الدراسات مثل دراستي Gautam et al. (2019) ; Seifert et al. (2002) عن وجود أفضلية في تحكم الأطفال زارعي القوقعة في أصواتهم عند إجراء العملية والاستفادة من زراعة القوقعة قبل عمر أربع سنوات.

ومما سبق تتضح أهمية التأهيل الصوتي للأطفال زارعي القوقعة كما أوصت بذلك دراسة كل من Choi et al. (2009) ; Ertmer et al. (2002) ; Gautam et al. (2019) ; Holt & Dowell (2011) ; Kim & Yoon (2018) ، وكشفت دراسة Waaramaa, Kukkonen, Mykkänen, & Geneid (2018) أن الاهتمامات الموسيقية ترتبط إيجابيا بجودة الصوت والتعرف على المشاعر الصوتية وتحسن النمو العاطفي والاجتماعي والتي سوف يستخدمها الباحث في المستويات العليا للبرنامج التدريبي.

وتعد التغذية الراجعة وسماع الشخص لنفسه ذات فائدة في تحسين الصوت وعلاج اضطرابات الصوت بغض النظر عن العامل المسبب للاضطراب (عضوي أو عصبي أو وظيفي)، ويتم دعم التغذية الراجعة من خلال نظرية البرمجة والتخطيط الحركي والتي تقترح أن البشر لديهم القدرة على تغيير وتكييف الصوت والكلام المكافيء للحركة من خلال تكامل المعلومات الحسية للمستقبلات الميكانيكية المحيطية وتعديل ردود الفعل الصوتية، واستخدام التضخيم وسماعات الرأس أثناء التحدث، إن التركيز على التغذية الراجعة السمعية يسد الفجوة بين النموذج الحركي المضطرب والنموذج الصحيح وبخاصة عندما يكون الاستماع في الوقت الفعلي للجلسة بملاحظة النماذج الصوتية بشكل فوري لكي تكون هذه النماذج السمعية فعالة (Boone, McFarlane, Von Berg & Zraick, 2014).

ومن هنا أجرى الباحث هذه الدراسة باستخدام التغذية الراجعة في خفض اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة.

ثانيًا: مشكلة الدراسة

تم الشعور بالمشكلة من خلال عمل الباحث معالج لغة وكلام في تأهيل الأطفال زارعي القوقعة بعدة مراكز للتأهيل بالزقازيق وملاحظة معاناتهم من اضطرابات في الصوت، كما أجرى الباحث دراسة استطلاعية لعدد (٤٠) طفلا وطفلة من الأطفال زارعي القوقعة في عمر من (٤-١٠) سنوات وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود اضطرابات في الصوت وخاصة تردد وطبقة الصوت الحادة التي يميل أغلب الأطفال زارعي القوقعة لاستخدامها بنسبة كبيرة أي أن هناك اضطراب واضح في التردد الأساسي fundamental frequency، والكلام بصوت متوتر يظهر فيه انحراف أو ارتعاش Jitter، وتظهر بشكل جلي مع بداية استخدام القوقعة بعد إتمام العملية، وتقل شدة هذا الاضطراب مع الاستمرار في التدريب والتأهيل التخاطبي المستمر والذي قد يصل إلى بضع سنوات، ومن خلال الممارسة العملية وأثرها في إحداث التغيير بتدخلات متنوعة لخفض اضطرابات الصوت، ومن خلال قراءات الباحث في التراث النظري والدراسات السابقة مثل دراسة كل من Gautam et al. (2019) ; Holt & Dowell ; (2011) Kim & Yoon (2018) ، والخبرة العملية في هذا الميدان؛ تبين أن التغذية الراجعة وخاصة التغذية الراجعة السمعية لها دور مهم في التأثير على جودة الصوت وخفض اضطرابات الصوت لدى الأطفال بشكل عام والأطفال زارعي القوقعة خاصة.

وقد أظهرت العديد من الدراسات الأجنبية مثل دراسة كل من Choi et al. (2009) ; Ertmer et al. (2002) ; Gautam et al. (2019) ; Holt & Dowell (2011) ; Kim & Yoon (2018) ; Waaramaa, Kukkonen, Mykkänen, & Geneid (2018) اهتمامها بدراسة هذا الجانب للأطفال زارعي القوقعة كما أشار إليها الباحث، على الرغم من قلة الدراسات العربية - في حدود اطلاع الباحث- في جانب اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة.

ومن ثم يمكن صياغة مشكلة الدراسة الحالية في السؤال الرئيس التالي:

- ما فعالية برنامج تدريبي قائم على التغذية الراجعة في خفض اضطرابات الصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة؟

ويتفرع منه الأسئلة التالية:

(١) ما الفروق بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي على مقياس اضطرابات الصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة ؟

(٢) ما الفروق بين أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقياس اضطرابات الصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة ؟

(٣) ما الفروق بين أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على مقياس اضطرابات الصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة ؟

ثالثًا: أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى ما يلي:

١- التعرف على فعالية البرنامج التدريبي القائم على التغذية الراجعة في خفض اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة.

٢- الكشف عن استمرارية فعالية البرنامج التدريبي القائم على التغذية الراجعة في خفض اضطرابات الصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة وذلك بعد تطبيق البرنامج خلال فترة التقييم التتبعي.

رابعًا: أهمية الدراسة

يمكن أن تتضح أهمية الدراسة الحالية في النقاط التالية:

١. على الرغم من الاهتمام بفئة زارعي القوقعة في الدراسات الحديثة؛ إلا أنه حتى الآن لم يكن التركيز على اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة محل اهتمام.

٢. تتناول الدراسة الحالية التركيز على خفض اضطرابات الصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة عن طريق التغذية الراجعة؛ لما لها من دورٍ مهمٍ على الأداء الصوتي بشكل عام.

٣. تحسين التواصل اللفظي من خلال التعبير الصوتي للأطفال زارعي القوقعة؛ مما يؤثر على الجانب النفسي والاجتماعي للطفل مع المحيطين به.

٤. توجيه المتخصصين والوالدين لأهمية التأهيل الصوتي للأطفال زارعي القوقعة بجانب التأهيل اللغوي حتى يصل الصوت لزارعي القوقعة بجودته إلى المستوى الطبيعي أو ما يقارب مستوى الأطفال السامعين.

خامسًا: المفاهيم الإجرائية للدراسة

الأطفال زارعوا القوقعة Cochlear implants Children

هم أولئك الأطفال الذين لديهم فقدان سمع شديد يتراوح ما بين (٧٠-٩٠) ديسيبل، أو شديد جدًا من (٩٠ ديسيبل فأكثر)، والذين لا يمكنهم الاستفادة من المعينات السمعية الأخرى؛ ولذلك تم إجراء جراحة لتركيب القوقعة الإلكترونية لهم لتحقيق أقصى استفادة سمعيا، وتتراوح أعمارهم من (٤-١٠) سنوات (إيهاب الببلاوي، ٢٠١٠؛ ASHA, 2020).

اضطرابات الصوت Voice Disorders

تُعرف اضطرابات الصوت بأنها صعوبة أو خلل أو فشل في استخدام أصوات الكلام المتوقعة نمائيا وتتضح في إصدار صوتي رديء أو غير مناسب، في إنتاج أو إصدار الصوت الطبيعي بما يتناسب مع الطفل ونوعه والمجموعة الثقافية نفسها، ويحدث هذا الاضطراب عندما تختلف طبقة أو شدة أو نوعية أو رنين الصوت عن أقرانه.

التغذية الراجعة Feedback

هى قدرة الطفل على التحكم في إنتاج صوته وكلامه القائم على سماع نفسه والمراقبة الذاتية بتعديل وتعلم الأداء الصحيح، وهي تؤكد على الاختيارات الصحيحة وتثبيتها عن طريق أنشطة متنوعة ومداخل وفنيات واستراتيجيات تعليمية لتثبيت الاستجابات الصحيحة.

البرنامج التدريبي Training Program

هو مجموعة من الأنشطة والخطوات والتدريبات المنظمة باستخدام استراتيجيات وفنيات تتدرج خطواته من السهل إلى الصعب في التعرف والتمييز وأداء التعبيرات الصوتية المختلفة لتحقيق أهداف فرعية متنوعة ومتدرجة في الصعوبة ولتحقيق الهدف الرئيس للبرنامج بخفض اضطرابات الصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة.

سادسًا: محددات الدراسة

أولاً: المحددات المكانية: طبقت الدراسة على الأطفال زارعي القوقعة بمراكز وعيادات خاصة بمدينة الزقازيق.

ثانيًا: المحددات الزمانية: طبقت الدراسة على الأطفال زارعي القوقعة بواقع ٨١ جلسة، ثلاث جلسات أسبوعيا ولمدة سبعة أشهر، من شهر يوليو ٢٠١٩ إلى يناير ٢٠٢٠.

ثالثًا: المحددات المنهجية:

أ. **منهج الدراسة**: اعتمد الباحث على المنهج التجريبي.

ب. المحددات البشرية: تكونت عينة الدراسة من (٢٠) طفلا وطفلة من الأطفال زارعي القوقعة بعمر لغوي أكثر من عامين تراوحت أعمارهم من (٤-١٠) سنوات بمتوسط عمري(٧,٢٠٠) وانحراف معياري (١,٨٢٤).

ج. أدوات الدراسة: اعتمدت الدراسة على أدوات للضبط والقياس كما يلي

١- مقياس ستانفورد بينيه للذكاء (الصورة الخامسة) تعريب صفوت فرج.

٢- مقياس اللغة إعداد/ أحمد أبو حسيبة.

٣- مقياس اضطرابات الصوت إعداد/ الباحث.

٤- البرنامج التدريبي إعداد/ الباحث.

الفصل الثاني

إطار نظري ودراسات سابقة

تمهيد

المحور الأول: زراعة القوقعة

المحور الثاني: الصوت واضطرابات الصوت

المحور الثالث: التغذية الراجعة ودورها في خفض اضطرابات الصوت

فروض الدراسة

الفصل الثانى
إطار نظري ودراسات سابقة

تمهيد

تناول هذا الفصل إطارا نظريا مدمج معه الدراسات السابقة لمتغيرات الدراسة الحالية وتتمثل في المحاور التالية: (زراعة القوقعة، الصوت واضطرابات الصوت، التغذية الراجعة ودورها في خفض اضطرابات الصوت)، وقد افترضت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في خفض اضطرابات الصوت، وبين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق البرنامج لصالح المجموعة التجريبية في خفض اضطرابات الصوت، وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي في خفض اضطرابات الصوت.

المحور الأول: زراعة القوقعة

تعد زراعة القوقعة للصم حلاً راسخًا وفعالاً، وطويل الأجل فهى بديلاً فعالاً للسماعات لأنها لا تستخدم آلية تضخيم الصوت؛ بل تتجاوز الجزء التالف من الأذن وتقوم بتنبيه العصب السمعي لِتُمَكِّن من السمع؛ وباستخدام نظام متطور من الميكروفونات ومعالجات الصوت، فإنها تعتبر التقنية الوحيدة التي يمكنها العمل على استعادة حاسة السمع على عكس السماعات، وتفيد الأشخاص الذين يعانون من فقد السمع الحس-عصبى الذي تتراوح شدته بين شديد إلى حاد، ولا تعود عليهم وسائل السمع المساعدة (السماعات الطبية) بأي فائدة تُذكر (Cochlear, 2020; Advanced bionics, 2019).

ويعمل هذا الجهاز من خلال تجاوز الأجزاء المُعطلة في الأذن الداخلية وتوفير تحفيز كهربائي مباشرة لأنسجة العصب في قوقعة الأذن، ويتكون نظام زراعة القوقعة الإلكترونية من قطعتين: معالج صوتي خارجي يوضع خلف أو خارج الأذن، وزرعة قوقعة داخلية توضع عن طريق الجراحة تحت الجلد (Med El, 2019).

أولاً: إحصائيات المستفيدين من زراعة القوقعة

إن زراعة القوقعة تمكن الطفل من الوعي والانتباه لوجود الأصوات، أما التمييز بين تلك الأصوات وفهم معناها فإنه يحتاج إلى تدريب وخبرة (سامية بسيوني، ونهلة رفاعي، وأمل صابر، ٢٠١٢).

وعلى الرغم من أن زراعة القوقعة كانت توصف في الأصل كوسيلة مساعدة لفهم الكلام للأفراد الذين يعانون من ضعف السمع الحاد، هناك عدد متزايد من الأفراد زارعي القوقعة تجاوزوا توقعات الأداء السمعي قبل العملية، حيث أشار Lenden, & Flipsen (2007) بأن حوالي (٣) من كل (١٠٠٠) طفل حديث الولادة يعانون من ضعف السمع، و٢٠٪ يعانون من ضعف سمع حاد (أي أكبر من ٩٠ ديسيبل) بعد الولادة، وقد يصاب أكثر من ٣٪ من الأطفال المواليد بفقدان السمع، وقد أصبحت زراعة قوقعة الأذن إجراءً روتينيًا في الولايات المتحدة وفي جميع أنحاء العالم للتغلب على فقدان السمع الحس عصبي الشديد إلى الحاد.

وأظهرت دراسة Petersen, Jorgensen & Ovesen (2015) أنه حتى عام (٢٠١١) أتم أكثر من 220,000 شخصًا زراعة القوقعة في جميع أنحاء العالم، ووفقًا لإدارة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA)، فإن 324,000 شخصًا فقط في جميع أنحاء العالم قد تلقوا زراعة القوقعة بحلول نهاية عام (٢٠١٢)، وثلث الأفراد الذين أتموا العملية يقيمون في الولايات المتحدة.

وذكرت مؤسسة زارعي القوقعة Cochlear. (2020) أنها قدمت حتى الآن أكثر من 600,000 جهاز زراعة قوقعة استفاد منها الكثير من الأشخاص في أكثر من (١٠٠) دولة على مستوى العالم، وكشفت دراسة De Raeve (2016) عن تزايد معدلات انتشار زراعة القوقعة ببلجيكا من قبل المعهد الوطني البلجيكي للصحة والإعاقة (BNIHD) منذ أكتوبر (١٩٩٤) في البالغين والأطفال، وبعد أكثر من ٢٠ عامًا أي في عام (٢٠١٤)؛ ففي المتوسط استفاد ٧٨٪ من الأطفال الصم بزراعة القوقعة في بلجيكا.

فيما أوضحت دراسة Raine (2013) أنه يحق لكل طفل وبالغ في المملكة المتحدة يستوفي معايير زراعة القوقعة الحصول على العلاج بموجب الخدمة الصحية الوطنية National Health Service (NHS)، وتمت متابعة نجاح زراعة القوقعة خلال الفترة ما بين ١٩٨٢– ١٩٩٠م وأظهرت نتائج إيجابية للأطفال والبالغين، وقد تم تطبيق المسح السمعي الشامل للمواليد في كل من إنجلترا وويلز وكذلك في اسكتلندا وأيرلندا الشمالية ما بين عامي ٢٠٠١ – ٢٠٠٦م، وقد أتاحت البيانات المستمدة من إدارة الأمن القومى وكذلك البيانات من الشركات المصنعة الثلاثة الرئيسة لزراعة قوقعة الأذن تقديرات الوصول إلى غرسات القوقعة الصناعية للأطفال والبالغين ضمن معايير الزرع، وبين عامي ٢٠٠٦ – ٢٠١١م، أظهرت الإحصائيات أن نسبة ٧٤٪ من الأطفال الصم المرشحين الذين تتراوح أعمارهم بين عمر يوم إلى ٣ سنوات تلقوا عمليات زراعة القوقعة ووصلت نسبة الصم المستفيدين من زراعة القوقعة إلى ٩٤٪ حتى عمر ١٧عامًا.

وبعد تشغيل الجهاز الخارجي، يجب أن تتعلم الدماغ- المخ- التقاط الأصوات المختلفة والتعرف عليها وتفسيرها؛ وهذا ما يسمى إعادة التأهيل؛ ويتضمن التدريب بطرق مختلفة وقد يستغرق الأمر بعض الوقت قبل أن يعتاد الشخص على سماع وفهم الأصوات باستخدام القوقعة المنزرعة (www.Hear it.org, 2019).

ثانيًا: مميزات زراعة القوقعة (الفوائد المتوقعة)

من مميزات زراعة القوقعة أنها تُعطي الطفل الإحساس بصوته هو نفسه بحيث يستطيع أن يتحكم في تعبيراته، وفي طبقة صوته وشدته، إذ تحسن مقدرته الشخصية على التحكم في صوته؛ حيث كشفت نتائج دراسة Matthies, Svirsky, Prerkell & Lane (1996) عن طريق قياس معدل الكلام ومستوى الصوت وملاحظة التصحيح الانتقائي باستخدام التغذية الراجعة السمعية عن طريق تشغيل جهاز القوقعة المنزرعة وعدم تشغيلها في مرة أخرى؛ تبين أن زراعة القوقعة توفر إشارات سمعية تمكن الفرد من التحكم في كلامه والحفاظ على التباين في الأصوات ذات الصفات المتقاربة والمتشابهة، واتفقت دراسة Miyamoto et al. (1997) أن زراعة القوقعة تسمح بإدراك أفضل للأصوات الكلامية، وتزيد من قدرة هؤلاء الأطفال زارعي القوقعة على المعالجة السمعية؛ ومن ثم في التعرف على خصائص أجزاء الكلام، وأضاف إيهاب الببلاوي (٢٠١٠) إن النتائج الإيجابية لزراعة القوقعة تظهر في الجوانب اللغوية، والتعليمية، والنفسية، والاجتماعية، والمهنية؛ ولذلك فمن الضروري أن يشارك في هذه العملية عدد كبير من المهنيين العاملين مع الأطفال زارعي القوقعة، كما بينت نتائج دراسة Niparko et al. (2010) أن ارتفاع معدلات التفاعل بين الطفل والوالدين والبيئة المحيطة ككل؛ ترتبط بنتائج إيجابية في تحسن الأطفال زارعي القوقعة، وأوضحت مؤسسة Advanced bionics. (2019) أن من فوائد زراعة القوقعة الاستماع في الأماكن التي تعج بالضوضاء، وإمكانية الاستماع بالأذنين، والاستماع إلى المكالمات الهاتفية، وإمكانية الاستماع المباشر لاسلكيا من خلال جهاز القوقعة المنزرعة، والاستمتاع بالموسيقى، والسمع تحت الماء.

ثالثًا: عوامل نجاح زراعة القوقعة

هناك مجموعة من العوامل التي تؤثر على نجاح زراعة القوقعة بمجملها وإن كانت الجزئية الواحدة لها أثرها الواضح في هذا النجاح، وهي كما يلي: عمر الطفل عند الزراعة، والعمر عند ظهور الصمم، والعمر عند التشخيص، ومدة الصمم، واستخدام التضخيم/السماعات الطبية؛ قبل أو مع زراعة القوقعة، وشدة فقدان السمع، ومسببات فقدان السمع، وتوفر خدمات الدعم، ومهارات المعالج، ومهارات الوالدين، وتوقعات النجاح، والقدرة المعرفية/أسلوب التعلم للطفل، ودعم الوالدين والالتزام، والترابط العاطفي للأسرة (Lori ,2012)، ويعد التشخيص والتدخل المبكر أمرًا بالغ الأهمية لتطوير اللغة والكلام (Lenden & Flipsen ,2007) ، وزراعة القوقعة في عمر مبكر ونوع التدخل وزيادة التفاعل في اللغة والكلام تعطي أفضلية في درجات وضوح أصوات الكلام (إيهاب الببلاوي، ٢٠١٠؛ Svirsky, Sloan, Caldwell & Miyamoto, 2000 ; Flipsen & Colvard, 2003).

كما بينت نتائج دراسة Niparko et al. (2010) أن اللغة المنطوقة للأطفال الصغار زارعي القوقعة تتطور تبعا لعدة متغيرات، منها العمر المبكر عند زراعة القوقعة، وبقايا السمع لدى الأطفال قبل إجراء زراعة القوقعة، وارتفاع معدلات التفاعل بين الطفل والوالدين، والوضع الاجتماعي والاقتصادي المرتفع، فهم يرتبطون بنتائج إيجابية في تحسن الأطفال زارعي القوقعة في الفهم والتعبير.

وأسفرت دراسة Tobey, Geers & Brenner (1994) إلى أن شدة الفقد السمعي قبل العملية من العوامل المؤثرة في نجاح زراعة القوقعة؛ فالأطفال الذين لديهم عتبة سمع تتراوح بين (٩٠-١٠٠) ديسيبل لديهم درجات وضوح في الكلام تزيد عن (٧٠%)، في حين أن الأطفال الذين لديهم عتبات تتراوح بين (١٠٠- ١١٠) ديسيبل لديهم درجات وضوح في الكلام حوالي (٥٠%)، كما أوضحت دراسة Liu et al. (2013) أن البقايا السمعية قبل عملية زراعة القوقعة ومدة استخدامها؛ تؤثران أيضا على قدرة الأطفال زارعي القوقعة في التعرف على الأصوات البيئية المختلفة بعد الزراعة.

وأوضحت دراسة Robbins, Kirk, Osberger & Ertmer (1995) ; Svirsky et al. (2000) أن معدلات زيادة وضوح الكلام من (٧,٦% - ١٠%) لكل عام من استخدام القوقعة المنزرعة، وفي خلال (٣-٥) سنوات يحقق المتحدثون درجات وضوح في الكلام تبلغ ٤٠% فما فوق، وقد يستمر المتحدثون في التحسن والتقدم في وضوح الكلام حتى بعد ثمانِ سنوات من استخدام زراعة القوقعة، كما بينت دراسة Tajudeen, Waltzman, Jethanamest & Svirsky (2010) أن هناك ميزة في فهم الكلام بوضوح لدى الأطفال الذين قاموا بزراعة القوقعة في سن مبكر عن الذين قاموا بزراعتها في سن متأخر؛ وبالتالي فإن الفترة الحساسة لنمو التعرف على الكلمات يبدو أنها تستمر حتى السنة الثالثة من العمر.

يتضح مما سبق أن عوامل نجاح زراعة القوقعة متعددة ومتداخلة أهمها: التدخل المبكر، ونوع التدخل، وخدمات الدعم، وكثافة البرنامج التدريبي، ومهارات المعالج، وقدرات الطفل والبقايا السمعية قبل إجراء العملية واستخدام المعين السمعي في الأذن الأخرى بعد المراجعة الطبية، وارتفاع معدلات التفاعل والدعم الأسري، وأن الثلاث سنوات الأولى من عمر الطفل فترة حساسة لوضوح الكلام وقد تستمر عملية تحسن وضوح الكلام وأصوات الكلام لدى هؤلاء الأطفال إلى ثمانِ سنوات.

رابعًا: الخصائص اللغوية للأطفال المعاقين سمعيا

أشار جمال الخطيب (٢٠١٣) إلى أن النمو اللغوي هو أكثر مظاهر النمو تأثرًا بالإعاقة السمعية، فالإعاقة تؤثر سلبًا على جميع جوانب النمو اللغوي، وبدون تدريب منظم ومكثف لن تتطور لدى الطفل الأصم مظاهر النمو اللغوي الطبيعية، ومع أن الأطفال السامعين يتعلمون اللغة والكلام دون تعلم مبرمج؛

فالصم بحاجة إلى تعليم هادف ومتكرر فالشخص الأصم سيصبح أبكما إذا لم تتوفر له فرص التدريب الخاص الفاعل، ويعزى ذلك لغياب التغذية الراجعة عند صدور الأصوات وعدم الحصول على تعزيز لغوي كاف من الآخرين، وفي حالة اكتسابهم للمهارات اللغوية فإن لغتهم تتصف بكونها غير غنية كلغة الآخرين، وذخيرتهم محدودة، وألفاظهم تتصف بالتمركز حول الملموس، وجملهم أقصر وأقل تعقيدا، أما كلامهم فيبدوا بطيئا ونبرته غير عادية.

وأوضحت أحلام العقباوي (٢٠١٠) أن الجانب اللغوي من أكثر جوانب النمو تأثيرًا بالإعاقة السمعية حيث يبدو التأخر فيه واضحًا إلى جانب الافتقار للغة اللفظية، وأن عدم حصول الأصم على تعزيز لغوي كاف من الآخرين إلى جانب غياب التغذية الراجعة السمعية يسهم في حدوث قصور في نموه اللغوي وفي اكتسابه لتلك المهارات اللغوية اللازمة.

وقد بينت أحلام العقباوي (٢٠١٠) بعض **الخصائص الرئيسة للإدراك النطقي والصوتي وإصدار الكلام عند الأطفال الصم وضعاف السمع** في الجدول التالي:

جدول (١)
الخصائص الرئيسة للإدراك النطقي والصوتي وإصدار الكلام عند الأطفال الصم وضعاف السمع

المجال	الفهم والاستيعاب Comprehension	إصدار الكلام Production
الصوت والإطار اللحني للكلام Prosody and Voice	* صعوبة في الإنصات. * صعوبة في فهم المعنى من النبرة على الكلمات والتنغيم. * صعوبة في التطور السمعي.	* صعوبة في استخدام السرعة العادية والإيقاع والنبر والتنغيم ونوعية الصوت. * صعوبة في النطق بحد ذاته.

كما ذكر إيهاب الببلاوي (٢٠١٠) أن الأطفال الصم لديهم صعوبات في فهم المعنى من خلال النبر على الكلمات، وتنغيم الجمل - الإطار اللحني للكلام- وصعوبة في التطور السمعي، أما في مجال اللغة التعبيرية؛ فإنهم يعانون من صعوبة في استخدام السرعة العادية، والإيقاع، والنبر، والتنغيم، ونوعية الصوت؛ بالإضافة إلى صعوبة النطق ذاته.

وكشفت دراسة Marx et al. (2015) أن الأطفال زارعي القوقعة الذين لديهم بقايا سمعية قبل الزراعة أظهروا تحسنًا واضحًا في الإطار اللحني للكلام عن أقرانهم زارعي القوقعة الذين ليست لديهم بقايا سمعية قبل زراعة القوقعة.

ويتضح الإطار اللحني للكلام في الجوانب فوق القطعية مثل الشدة، والنبر، والإيقاع، والتنغيم من الممكن أن تغير المعنى المقصود، مثلا هل المقصود: السؤال، أو الاعتذار، أو الأمر، أو الشكوى

(Peterson, Baker & McGaw, 2010; Lenden & Flipsen, 2007)، وأشارت دراسة Ertmer & Goffman (2011) إلى أن مستوى كفاءة إنتاج الكلام لدى الأطفال زارعي القوقعة بعد إجراء زراعة القوقعة بعامين كان واضحًا، إلا أنهم لم يصلوا إلى نفس مستوى العمراللغوي مقارنة بأقرانهم السامعين.

إن الأطفال يطورون أنماطا تعبيرية مناسبة عند عمر ثلاث سنوات، ويظهرون جوانبا إيجابية لهذه الأنماط، ويتم تحقيق هذه الجوانب ببطء من بداية الكلمات الأولى إلى سنوات ما قبل المدرسة (Lenden, & Flipsen, 2007) ، وقد اقترح كلا من Torres & López (2014) أن استخدام نماذج سمعية متعددة ومتنوعة للأطفال زارعي القوقعة للمقاطع والكلمات يؤدي إلى تطور الأداء الصوتي وتحسين الكلام لديهم.

يتضح مما سبق أن الخصائص اللغوية للمعاقين سمعيا وبخاصة النمو اللغوي هو الأكثر تأثرا من حيث مستوى اللغة العام، وصعوبة فهم معاني الكلام، والإطار اللحني للكلام، وأن الأطفال زارعي القوقعة يظهرون تحسنًا في الصوت والإطار اللحني للكلام من خلال استخدام نماذج سمعية متنوعة بما تشتمل عليه من التعبيرات والأداء الصوتي.

المحور الثاني: الصوت واضطرابات الصوت

الصوت هو المكون الأساسي للتواصل اللفظي؛ فهو يعد اللبنة الأساسية، أو المادة الخام لعملية الكلام، وبسبب الآلية الدينامية للصوت فإن البشر لديهم كم هائل من السلوكيات اللفظية، وبدون الصوت يكون التواصل محدودًا ومقتصرًا على الطرائق غير اللفظية مثل الإشارات والرموز(إيهاب الببلاوي، ٢٠١٧أ).

وقد بين Boone et al. (2014) أن الصوت الطبيعي يمتاز بخمسة جوانب، يمكن توظيفها كما يلي:

أولاً: يجب أن يكون الصوت مرتفعًا بما يكفي لسماعه، قد نشير إلى هذا على أنه قوة تحمل كافية، هذا يعني أنه يمكن سماع الصوت ويمكن فهم الكلام من خلال ضجيج معظم الأصوات البيئية اليومية.

ثانيًا: يجب أن يتم إنتاج الصوت بطريقة صحية وآمنة، أي بدون صدمة صوتية وآفات حنجرية ناتجة.

ثالثًا: يجب أن يكون للصوت جودة جيدة، وهي نوعية لا تشتت الانتباه ولا تتعارض مع التواصل اللفظي.

رابعًا: يجب أن يكون الصوت العادي مرنًا بدرجة كافية للتعبير عن المشاعر بدقة، ويمكن النظر إلى الصوت البشري على أنه "نافذة على الروح"، ومن خلال الصوت نعرف ما إذا كان الشخص سعيدًا أم حزينًا أم مريضًا أم متحمسًا أم عصبيًا، وبالمثل، نجد أحيانًا صعوبة في إخفاء حالتنا العاطفية بصوتنا، ويمكن أيضًا تغيير معنى الرسالة اللفظية من خلال تغيير النبرة العاطفية للصوت، يمكن قول الجملة "أنا سعيد جدًا من أجلك" بطريقة تجعلها صادقة أو ساخرة فقط بنبرة الصوت، حتى مع بقاء الكلمات كما هي، وكذلك يمكن قول عبارة "شيء رائع" بالإثارة أو بالازدراء.

خامسًا: يجب أن يُمثل الصوت المتحدث جيدًا من حيث العمر والجنس، ويجب ألا يصور الصوت الشخص على أنه أكبر أو أصغر سنًا أو أقل نضجًا مما هو عليه، إن الصوت الطبيعي يجب أن يمثل المتحدث بجلاء ووضوح، وهناك خمسة مظاهر لا بد من وضعها في الاعتبار في إنتاج الصوت الطبيعي (الجهارة، والسلامة، والجودة، والمرونة، والتلوين أي التمثيل أوالتعبير)، إن قدرة الصوت البشري خلال حياتنا هي شهادة حقيقية على الجوانب الإنسانية الفريدة للصوت.

وذكر أسامة سالم (٢٠١٤) أن استعداد الطفل لتدريب الجهاز الصوتي يبدأ منذ لحظة الولادة عندما يصدر الطفل الصرخة الأولى، ويستمر باكتساب النظام الصوتي من خلال الأصوات البسيطة التي تخرج منه حتى يمتلك نظامه الصوتي المتكامل، ويكون ذلك في حوالي الشهر الرابع والعشرين أي السنة الثانية من العمر، ويبدأ الطفل في هذا العمر إدراك الفروق التي تخص لغته، وتجاهل الفروق المرتبطة باللغات الأخرى، ويعد من أسباب اضطرابات الصوت عدم القدرة على تلحين الصوت لأسباب عضوية أو بسبب قصور التغذية الراجعة في ضبط جودة الصوت.

أولاً: تعريف الصوت

عرف أسامة سالم (٢٠١٤) **الصوت لغة** كما ورد في لسان العرب أن الصوت هو الجرس، والجمع أصوات، قال ابن السكّيت "الصوت صوت الإنسان وغيره"، والصائت: الصائح، ورجل صيت أي شديد الصوت، ومن معاني الصوت في معاجم اللغة: اللحن الحَسَن، والذِكر الحَسَن، والرأي يبدى مشافهة، في موضوع يقرر، أو شخص ينتخب.

وذكر سلامة العبد الله (٢٠١٥) أن **الصوت اصطلاحا** هو "الأثر السمعي الذي تحدثه موجات ناشئة من اهتزاز جسم ما".

وقد عَرَّف القدماء مثل ابن سينا الصوت بأنه "تموج الهواء ودفعه بقوة وسرعة من أي سبب كان"، أما المحدثين مثل إبراهيم أنيس فقد عرف الصوت بأنه "ظاهرة طبيعية ندرك أثرها دون أن ندرك كنهها"، وأوضح أن الصوت مسموع وكل صوت مسموع يستلزم ما يلي:

أ- جسم يهتز رغم أن تلك الاهتزازات لا تدرك في بعض الأحيان بالعين المجردة.

ب- وسط غازي أو سائل أو صلب تنتقل فيه الذبذبات الصوتية الحاصلة من اهتزاز الجسم حتى تصل إلى الأذن الإنسانية.

الصوت البشري(Voice): الصوت البشري هو أكمل أداة موسيقية بشرية على الإطلاق، من حيث المرونة والإمكانيات والقدرة على إصدار أنواع من الأصوات التي لا حد لها، وهو الأداة التي يستطيع الإنسان أن يعبر به عن أحاسيسه ومشاعره وأفكاره، وعن ما حوله من مظاهر، وهو أيضا أداة التعارف

والتفاهم، والتقارب، والتواصل، والتأثير، ليس فقط بين الأفراد في المجتمع الواحد؛ بل بين الشعوب في الأمم المختلفة، فهو قاعدة التواصل التي تربط الأفراد في جماعات عبر المكان، كما يربط الأجيال عبر الزمان (وفاء البيه، ١٩٩٤)، ويُعرَف التصويت (Phonation) بأنه نشاط فيزيائي لإنتاج الصوت ينشأ نتيجة اهتزاز الثنايا الصوتية عند اندفاع الهواء عبرهما، حيث تكونان في حركة مستمرة عند الكلام، ويتخذ الصوت أشكالا مختلفة، بحسب القنوات التي يَعبر من خلالها، بدء بالثنايا الصوتية وانتهاء بالأنف والشفتين، ويتم ذلك ضمن مدى من الذبذبات أو الترددات المسموعة والمنتجة لرنين التجاويف فوق المزمارية Super Glottic (إبراهيم الزريقات، ٢٠١٨؛ عبد الله الصقر، ٢٠٠٦).

وتختلف أنواع الصوت البشري ما بين "رنين الصوت" الناشئ في الحنجرة والحجرات الصوتية المختلفة، والصادر "إراديا" من خلال الفم والأنف، إما على شكل مزيج أو سلسلة متصلة من "الأصوات الكلامية الأولية" التي تُستخدَم بوضوح عند الكلام، والتهليل، والهتاف، والإلقاء، والترتيل، والتمثيل، والغناء، والإنشاد، وقراءة أو تلاوة القرآن الكريم، إلخ، وإما على شكل درجات أو نغمات موسيقية بحتة وهي "أصوات التونيمات" التي تستخدم بوضوح عند الدندنة، والهمنج، والفيبراتو، والتريمولو، والفلامنكو، والغناء، إلخ. وهناك "أصوات اصطلاحية" تعبر عن الانفعال ويختلف رنين ومعنى تلك الأصوات تبعا لحالة الإنسان النفسية أو الجسمية أو الفسيولوجية إلخ (وفاء البيه، ١٩٩٤).

الصوت اللغوي: هو الصوت البشري الذي يحمل معنى يعبر به الإنسان عن أفكاره، وهذا يعني أن الصوت اللغوي لا يتألف من عملية عضوية جسمية فقط إنما يتألف أيضا من عملية نفسية عقلية (أسامة سالم ، ٢٠١٤؛ سلامة العبد الله، ٢٠١٥).

ثانيا: مراحل إصدار الصوت، ذكرها سلامة العبد الله (٢٠١٥) كما يلي:

١. الأحداث النفسية والعمليات العقلية التي تجري في ذهن المتكلم قبل الكلام أو أثنائه.
٢. عملية إصدار الكلام الممثل في أصوات ينتجها جهاز النطق.
٣. الموجات والذبذبات الصوتية الواقعة بين فم المتكلم وأذن السامع.
٤. العمليات العضوية التي يخضع لها الجهاز السمعي لدى المستمع التي وقعت نتيجة رد فعل مباشر للموجات والذبذبات المنتشرة في الهواء.
٥. الأحداث النفسية والعمليات العقلية التي تجري في ذهن المستمع عند استقباله لتلك الموجات والذبذبات الصوتية.

ثالثًا: وظائف الحنجرة

قسم إيهاب الببلاوي (٢٠١٧ أ) وظائف الحنجرة إلى ما يلي:

الوظيفة الحيوية: الحنجرة هي الصمام الذي يتحكم في كمية الهواء الداخل إلى الرئتين أو الخارج منها حسب الحاجة والظروف، وتعتبر حارس الجهاز التنفسي لأنها تحميه من تسرب الأجسام الغريبة إليه حتى ولو كانت غازات وتتحقق هذه المهمة عن طريق ثلاث خطوط دفاع: لسان المزمار الذي يغطي الحنجرة من أعلى، ثم الطيات الدهليزية، فالثنيات الصوتية وهي تغلق جميعا عند البلع لمنع تسرب الطعام أو الشراب إلى القصبة الهوائية، وهي أساس متين لعضلات الكتفين والذراعين الحاملتين للثقل وذلك عندما يتوقف التنفس ونغلق المزمار تلقائيا عندما نحمل جسما ثقيلا على الذراعين وذلك حتى لا يخرج الهواء من الرئتين.

الوظيفة الفسيولوجية: للحنجرة وظائف أخرى بالإضافة لإصدار الصوت، فهى جزء من الجهاز التنفسي العلوي، وهى التي تحمي المجرى التنفسي من دخول الأجسام الغريبة، وما يمكن أن يؤدي إليه هذا من حدوث اختناق أو وفاة، وهذه وظيفة حماية مهمة، كما أن الحنجرة مسئولة عن زيادة ضغط الهواء داخل القفص الصدري عند انغلاق الثنايا الصوتية، وهذا مهم جدا لأمور كثيرة منها الولادة.

الوظيفة التواصلية: تنتج الحنجرة نغمات مركبة ويستخدمها الناس لتحقيق أهداف تواصلية، ويصل المعدل من (٦٠-٧٠) ذ/ث لدى الرجال ذوي الأصوات المنخفضة الغليظة، ومن (١٠٠-١٥٠) ذ/ث بالنسبة للرجل، ومن (٢٠٠-٣٠٠) ذ/ث بالنسبة للمرأة، و عند الأطفال (٣٠٠-٤٠٠) ذ/ث، وهى التي تتحكم في تردد و شدة الصوت، بالتناسق ما بين الثنايا الصوتية والجهاز التنفسي.

إن طول الوترين الصوتيين وسمكهما، ومقدار التوتر فيهما، والفرق بين ضغط الهواء أسفل الحنجرة وأعلاها؛ هى العوامل المؤثرة على مرونة الوترين الصوتيين، ويرجع إليها اختلاف النغمة الأساسية.

رابعًا: خصائص الصوت

١- طبقة الصوت (Pitch): يشار إليها أحيانا بالتردد (Frequency) ويقصد بالنغمة أو التردد عدد الموجات التي يحدثها مصدر الصوت في الثانية الواحدة، وتقاس بوحدة قياس تسمى هرتز Hz أو ذ/ث، وكلما ازداد عدد الموجات أصبح الصوت أكثر حدة (أي أقل غلظة)، وتستطيع الأذن السليمة سماع الأصوات التي تتراوح تردداتها بين (٢٠-٢٠,٠٠٠) هرتز، وتتراوح نغمة الحديث العادي بين (١٢٥ - ٨٠٠٠) هرتز (يوسف القريوتي، وعبد العزيز السرطاوي، وجميل الصمادي، ٢٠١٢).

وأوضح منصور الغامدي (٢٠٠١) أن الاختلاف في تردد موجات بعض الأصوات اللغوية يؤدي إلى التغير في إدراكها؛ فالصوت / س/ ذو تردد عال يفوق ٤٠٠٠ هرتز؛ فإذا ما انخفض تردده ليقترب من٢٥٠٠ هرتز فإن السامع يدركه / ش/، كذلك بالنسبة لنطق المتحركات الرنينية.

وفسر إيهاب الببلاوي (٢٠١٧أ)؛ وسلامة العبد الله (٢٠١٥) طبقة الصوت أنها مدى ارتفاع الصوت أو انخفاضه بالنسبة للسلم الموسيقي فالبعض يتحدث بطبقة عالية لا تناسب عمره مثل طالب المرحلة الثانوية الذي يتحدث بطبقة عالية أو طفلة الصف الأول الابتدائي التي يبدو صوتها كما لو كان صادرًا من قاع بئرعميق، وهذه الانحرافات في الطبقة ربما ينتج عنها أيضا أضرار في الميكانيزم الصوتي الذي لا يستخدم في هذه الحالة استخدامًا مناسبًا، وتضم أيضا الفواصل في الطبقة التي تتمثل في التغيرات السريعة غير المضبوطة في طبقة الصوت أثناء الكلام، الصوت المرتعش (الاهتزازي) والصوت الرتيب أي الذي يسير على وتيرة واحدة في جميع أشكال الكلام، وأضاف وفاء البيه (١٩٩٤) من اللغات ما يُحول معنى الجملة من الدلالة على التقرير إلى الدلالة على الاستفهام بتغيير التنغيم فقط، مثل اللغة العربية، ومن اللغات من يستخدم "الكلمة الواحدة" للدلالة على "عدة" معاني مختلفة، ويتوقف كل معنى من هذه المعاني على التنغيم فقط عند النطق بالكلمة، وهذا كثير في اللغة الصينية وفي بعض لغات وسط أفريقيا، وأشارت دراسة Liu et al. (2013) أن أصوات المقاطع القوية أسهل في التعرف عليها للأطفال زارعي القوقعة وأن هناك علاقة بين التعرف على الأصوات وتمييزها ومستوى اللغة للأطفال زارعي القوقعة.

٢- **شدة الصوت (Intensity/Loudness):** تشير شدة الصوت إلى قوته ودرجة ارتفاعه، ووحدة قياس شدة الصوت هي الديسيبل db، وتُفسَّر شدة أو علو الصوت بالارتفاع الشديد والنعومة (الخفوت) في الصوت أثناء الحديث العادي، فالأصوات يجب أن تكون على درجة كافية من الارتفاع من أجل تحقيق التواصل الفعال والمؤثر، كما يجب أن تتضمن الأصوات تنوعًا في الارتفاع يتناسب مع المعاني التي يقصدها المتحدث، والشدة التي تعكس عادات شاذة في الكلام تعكس ما ورائها من ظروف جسمية كفقدان السمع أو بعض الإصابات النيورولوجية والعضلية في الحنجرة (سلامة العبد الله، ٢٠١٥).

إن التحكم في شدة الصوت يرتبط بالنبر كما عرفه تمام حسان (١٩٩٤) أنه ازدياد وضوح جزء من أجزاء الكلمة في السمع عن بقية ما حوله من أجزائها، وما دام النبر بحسب هذا التعريف وضوحا سمعيا فإن نسبته إلى الكلمات والصيغ خارج السياق، ويرتبط الوضوح السمعي بظاهرة علو الصوت وانخفاضه وهي ترتبط بدورها بحركة الحجاب الحاجز في ضغطه على الرئتين ليفرغ ما فيهما من هواء فتؤدي زيادة كمية الهواء إلى اتساع مدى ذبذبة الأوتار الصوتية فيكون من ذلك شدة وعلو الصوت، ويرتبط العنصر الآخر بتوتر التماس بين أعضاء النطق في مخرج الصوت، بعبارة أخرى يأتي النبر من التوتر والعلو في الصوت اللذين يتصف بهما موقع معين من مواقع الكلام، إن النبر على مستوى الصيغة والكلمة له وظيفة صرفية هي تقديم القيم الخلافية التي تُفرق بين معنى صرفي ومعنى صرفي آخر ويمكن بواسطتهما أن نفرق بين طوائف من الصيغ مثل: (فَعِل – فَعَّل – فاعل – فعيل) حيث يقع النبر في الكلمات الثلاث الأولى على المقطع الأول وفي الرابعة على الثاني.

ويمكن توضيح الاختلاف في شدة الصوت بالشكل التالي

شكل (١) مستويات شدة الصوت

ووضح وفاء البيه (١٩٩٤) شدة الصوت أنها الصفة المميزة للصوت من حيث ارتفاعه أو انحفاضه، أي من حيث القوة أو الضعف في نسبة "وضوح الصوت" في السمع، وشدة الصوت هى المقياس الذي وضعه "علماء الأصوات" لقياس مدى ارتفاع أو انخفاض الأصوات الموسيقية، ومدى وضوحها وتأثيرها في السمع، وتتوقف شدة الصوت أو ارتفاعه على بعد الأذن من مصدر الصوت فعلى قدر قرب الأذن من ذلك المصدر يكون وضوح الصوت وشدته، كما تتوقف شدة الصوت على سعة الاهتزازة، وهى المسافة المحصورة بين الوضع الأصلي للجسم المهتز وهو في حالة السكون وأقصى نقطة يصل إليها الجسم في هذه الاهتزازة، فعلى قدر اتساع هذه المسافة يكون علو الصوت ووضوحه.

٣- **نوعية الصوت (Quality)**: تتعلق نوعية الصوت بتلك الخصائص التي لا تدخل تحت طبقة الصوت أو شدة الصوت؛ وهى بمعنى آخر تلك الخصائص التي تعطي صوت كل فرد طابعه المميز الخاص، ويميل البعض إلى مناقشة مشكلات رنين الصوت والاضطرابات المرتبطة به بشكل منفصل عن نوعية الصوت واضطراباته، وتعتبر الانحرافات في نوعية الصوت ورنينه أكثر أنواع اضطرابات الصوت شيوعا (نبيل عبد الهادي، وحسين الدراويش، ومحمد صوالحة، ٢٠٠٧).

وأضاف سلامة العبد الله (٢٠١٥) أنه يمكن تمييز أهم اضطرابات الصوت في الصوت الهامس breathing، والصوت الخشن الغليظ harshness، وبحة الصوت hoarseness ، يتسم الصوت الهامس بالضعف والتدفق المفرط للهواء وغالبا ما يبدو الصوت وكأنه نوع من الهمس الذي يكون مصحوبا في بعض الأحيان بتوقف كامل للصوت، أما الصوت الخشن فغالبا ما يكون صوتًا غير سار ويكون عادةً

مرتفعًا في شدته ومنخفضًا في طبقته وغالبًا ما يكون فجائيا ومصحوبًا بالتوتر الزائد، أما الصوت المبحوح يوصف عادةً على أنه خليط من النوعين السابقين (أي الهمس والخشونة معا) في كثير من هذه الحالات يكون الاضطراب عرضًا من أعراض التهيج الذي يصيب الحنجرة نتيجة للصياح الشديد أو الإصابة بالبرد.

٤- **رنين الصوت (Resonance)**: يشير الرنين إلى تعديل الصوت في التجويف الفمي والتجويف الأنفي أعلى الحنجرة، وترتبط اضطرابات الصوت عادة بدرجة انفتاح الممرات الأنفية، في المواقف العادية ينفصل التجويف الأنفي عن جهاز الكلام بفضل سقف الحلق الرخو أثناء إخراج الأصوات الأخرى غير الأنفية، فإذا لم يكن التجويف الأنفي مغلقا، فإن صوت الفرد يتميز بطبيعة أنفية، ويعتبر الخنف والخنف المفرط شائعًا بين الأطفال المصابين بشق سقف الحلق Cleft Palate تحدث الحالة العكسية عندما يظل تجويف الأنف مغلقًا في الوقت الذي كان يجب أن يكون فيه هذا التجويف مفتوحًا لإخراج الحروف الأنفية (أسامة سالم، ٢٠١٤).

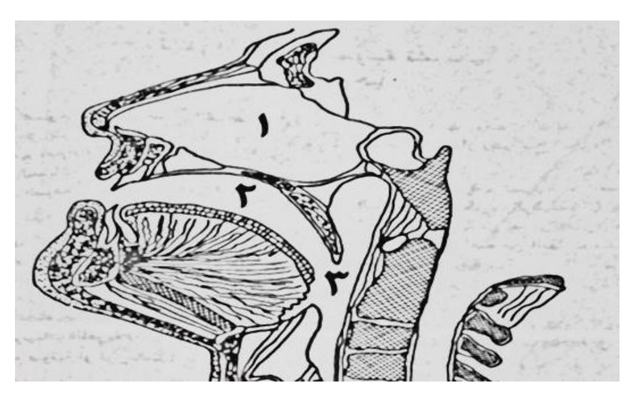
وذكر وفاء البيه (١٩٩٤) أن شدة صوت الفون - أي الصوت الخام الصادر من الحنجرة نفسها- تتوقف إلى حد كبير على سعة الرئتين ونسبة ضغط الهواء المندفع منهما، كما تتوقف على تلك الفراغات أو الحجرات المضخمة للصوت التي يمر خلالها الهواء بعد الحنجرة، ففراغ البلعوم وفراغ الفم والأنف تستخدم كلها في تضخيم الصوت ومنحه صفته الخاصة به التي تميزه عن غيره من الأصوات، فهى بمثابة تلك "الصناديق المجوفة الرنانة" التي تشد عليها أوتار "الآلات الموسيقية" لأن الأصوات الصادرة من الشفتين الصوتيتين والحنجرة ضعيفة، ولكنها تقوى بمرورها في تلك الفراغات الرنانة.

تتضح الفراغات المسئولة عن الرنين الصوتي كما فى الشكل التالي:

١- حجرة أو تجويف الأنف.

٢- حجرة أو تجويف الفم.

٣- حجرة او تجويف البلعوم.



شكل (٢) حجرات وتجاويف رنين الصوت

أورد إيهاب الببلاوي (٢٠١٧ب) **أجهزة وأعضاء الجسم التي تعمل عند نطق أصوات ألفاظ الكلام** كما يلي:

١) **جهاز التنفس:** يتكون من الممرات الهوائية، والرئتين، وعضلات التنفس، وأهمها عضلة الحجاب الحاجز، والأعصاب التي تغذيها، ومراكز الأعصاب التابعة لها.

٢) **جهاز الحنجرة:** يتكون من الغضاريف، والعضلات، والأعصاب التي تغذيها، ومراكز الأعصاب التابعة لها.

٣) **أعضاء الصوت:** تتكون من عضلات الشفتين الصوتيتين، والأعصاب التي تغذيها، ومراكز الأعصاب التابعة لها.

٤) **أعضاء النطق:** تتكون من الشفاه، وفكي الفم، والأسنان، وسقف الحلق واللهاه، واللسان، والبلعوم، والشفاة الصوتية (في اللغة العربية).

٥) **الحجرات الصوتية:** تتكون من تجاويف أو حجرات الفم، والأنف، والبلعوم.

٦) **جهاز الأذن:** تتكون من الأذن الخارجية، والوسطى، والداخلية. وتحتوي على جهاز التوازن، وجهاز السمع (القوقعة).

٧) **الجهاز العصبي**: يتكون من المخ والمخيخ والنخاع الشوكي، ويحتوي على المراكز المختلفة، مراكز الإحساس و الحركة والإدراك والذاكرة والتفكير والتنفس والكلام والسمع.

ويحدث اضطراب الصوت عندما تختلف جودة الصوت ودرجة الصوت والجهارة أو إذا كانت غير مناسبة لعمر الفرد أو جنسه أو خلفيته الثقافية أو موقعه الجغرافي (Aronson & Bless, 2009 Lee et al., 2004 ; Boone et al., 2010) ، وعلى الرغم من النتائج الإيجابية التي توفرها زراعة القوقعة للأطفال الصم في التطور السمعي واللغوي إلا أن هناك خللا في إنتاج الصوت وطبقاته (Holler et al., 2010)

إن اضطراب الصوت يشمل أي تغير في طبيعة الصوت يجعل عملية التصويت صعبة، مزعجة أو حتى مؤلمة، وهناك فرق بينه وبين باقي الاضطرابات كاضطرابات النطق والتأخر اللغوي، ويمكن أن نلاحظ وجود اضطرابات في الصوت رغم غياب أي إصابة على مستوى الحنجرة أو أي تغير فسيولوجي واضح فيما يخص عضلات الحنجرة والغضاريف المكونة لها (عماد الدين بوساهل، ٢٠١٨).

ويوجد اضطراب صوتي عندما يُعرِب الفرد عن قلقه من وجود صوت غير طبيعي لا يلبي الاحتياجات اليومية حتى لو لم يره الآخرون مختلفا أو منحرفا (Stemple, Glaze & Klaben, 2010).

خامسًا: معدلات انتشار اضطرابات الصوت

تبلغ معدلات انتشار اضطرابات الصوت لدى الأطفال من (١,٤٪ - ٦٪) (Black, Vahratian, & Hoffman, 2015; Carding et al., 2006) ، وتنتشر اضطرابات الصوت في الأطفال بين الذكور أكثر منها لدى الإناث (Martins et al,. 2015; Carding et al., 2006).

وتقدر معدلات انتشار اضطرابات الصوت في الإناث البالغات أعلى منه عند الذكور البالغين، بنسبة تتراوح ما بين (١,٥: ١) (Roy, Merrill, Gray & Smith ,2005 ; Matins et al., 2015).

إن نسبة انتشار اضطرابات الصوت تقدر بـ (٣% - ٩%) من مجمل السكان وبالولايات المتحدة أيضا (Roy et al., 2005)، وقد وُجد أن اضطرابات الصوت عند الأطفال ما بين (٥-١٨) سنة تقدر ما بين (٦% - ٩%)، وقد تفاوتت نسبة الانتشار بين الدراسات التي تناولتها ما بين: عند الأطفال المواليد من عمر سنة واحدة إلى ست سنوات تقدر بـ ٢١%، وتقدر بنسبة ١% -٩% للأطفال حتى عمر ١٨ سنة، أما متوسط الانتشار للبالغين ما بين (١٧-٨٠) سنة تقدر بـ ٦,٥% (عبد الله الصقر، ٢٠٠٦)، وأضاف أسامة سالم (٢٠١٤) أن مدى انتشار أوجه الخلل الوظيفية الصوتية في الأطفال غير معروف إلى حد كبير؛ ولكن تقدير الانتشار نسبيا في حدود ١٠% من الأطفال دون الثامنة، ونسبة ٥% من الأطفال من عمر ثمانِ سنوات وما بعدها، ويشيع الاضطراب في الأولاد بمعدل ٢-٣ أضعاف عن البنات، كذلك فإنه أكثر شيوعا في أقارب الدرجة الأولى لوالدين لديهما هذا الاضطراب من المجتمع بصفة عامة بالتالي يمكننا التوقع بأن الأطفال لوالدين صم والأطفال الصم تكون لديهم اضطرابات صوتية واضحة عن أقرانهم من السامعين، والعكس صحيح.

وقد كانت عُقيدات الطيات الصوتية هي أكثر اضطرابات الصوت التي تم تشخيصها بشكل متكرر بين الأطفال (Martins et al.,2012)، وقد يصل معدل انتشار عُقيدات الطيات الصوتية إلى ١٦,٩٪ في الأطفال في سن المدرسة، ويبلغ ضعف معدل انتشار عُقيدات الطيات الصوتية عند الذكور تقريبًا مقارنة بالإناث (Kiliç, Okur, Yildirim, & Güzelsoy, 2004).

سادسًا: تصنيف اضطراب الصوت

يستخدم عدد من الأنظمة المختلفة لتصنيف اضطرابات الصوت، ويمكن تصنيف اضطرابات الصوت كما أورد Stemple, Glaze, & Klaben (2010) على النحو التالي:

١. **اضطرابات الصوت العضوي:** الفسيولوجية بطبيعتها والناجمة عن التغيرات في آليات الجهاز التنفسي أو الحنجرة أو الصوتي.

٢. **اضطرابات الصوت الهيكلية – العضوية:** التي تنتج عن التغيرات الجسدية في آلية الصوت (على سبيل المثال، التغيرات في أنسجة الطية الصوتية مثل الوذمة أو العقيدات الصوتية، التغيرات الهيكلية في الحنجرة بسبب الشيخوخة).

٣. **الاضطرابات الصوتية العصبية العضوية**: الناتجة عن مشاكل في الجهاز العصبي المركزي أو المحيطي حول الحنجرة التي تؤثر على عمل الآلية الصوتية (مثل الارتعاش الصوتي أو خلل النطق التشنجي أو شلل الطيات الصوتية).

٤. **اضطرابات الصوت الوظيفية**: التي تنجم عن الاستخدام غير السليم أو غير الفعال للآلية الصوتية عندما يكون التركيب البدني طبيعيًا (على سبيل المثال، الإجهاد الصوتي؛ خلل النطق أو التوتر العضلي أو فقدان الصوت؛ ازدواج الصوت؛ الصوت عبر البطين).

٥. يمكن أن تتأثر جودة الصوت أيضًا عندما تؤدي **الضغوط النفسية:** إلى حدوث اضطراب في الصوت أو اعتلال عصبي أو غير طبيعي، يشار إلى اضطرابات الصوت الناتجة على أنها اضطرابات نفسية أو اضطراب التحويل النفسي المنشأ، ويعد هذا النوع من الاضطرابات الصوتية نادرا، ويقوم معالج التخاطب بإحالة الأفراد المشتبه في إصابتهم باضطراب نفسي إلى مهنيين آخرين مناسبين (على سبيل المثال، طبيب أو معالج نفسي) للتشخيص والعلاج.

سابعًا: الفئات المعرضة لاضطرابات الصوت

كل شخص من الممكن أن يتعرض لمثل هذه الاضطرابات من الطفولة المبكرة إلى المراحل المتقدمة من الحياة، لكن الأكثر عرضة هم الأشخاص الذين يسيئون استخدام الصوت بقصد أو بغير قصد كذلك بعض الفئات من أفراد المجتمع مثل: المعلمون، والمحاضرون، وأساتذة الجامعة، والمحامون، وعلماء الدين، ومنهم الدعاة وأئمة المساجد، وأفراد وضباط الخدمات العسكرية، ومن يتطلب عملهم استخدام الصوت بعنف ولفترات طويلة، أيضا كل من يتطلب عمله استخدام التنغيم الصوتي ودرجات عالية من طبقات الصوت، مثل قراء القرآن الكريم والممثلين والمغنيين، كذلك يعد عمال المصانع أكثر من غيرهم عرضة لهذه المشكلات، والمهنيون العاملون في مصانع تحوى مواد متبخرة أو كيميائية متطايرة أو بها ماكينات تصدر ضجيجا عاليا وأيضا المدخنون والأفراد الذين تتصف شخصيتهم بالعصبية، وسرعة الانفعال، والتوتر، والعنف، والصخب، كذلك الأطفال الذين يتصفون بالبكاء والصراخ واستخدام الصوت العالي (عبد الله الصقر، ٢٠٠٦).

ثامنًا: أعراض اضطرابات الصوت

يؤثر اضطراب الصوت على خصائص الصوت الطبيعي، وهي درجة العلو والانخفاض، ونوعية الصوت، ومرونته، وطريقة إخراجه، ودرجة ملائمته للعمر والجنس، ويمكن التعرف على التغير الذي يحدثه اضطراب الصوت من خلال الأعراض المصاحبة كما أوردها أسامة سالم (٢٠١٤)؛ وإيهاب الببلاوي (٢٠١٧ أ)؛ وعبد الله الصقر (٢٠٠٦) فيما يلي: (١) اضطراب الإيقاع الصوتي، والذي يمكن ملاحظته من خلال خمسة أعراض غير سوية: ارتفاع الصوت، أو انخفاضه، أو من خلال الفواصل في الطبقة الصوتية، أو من خلال الصوت المرتعش أو المهتز، أو من خلال الصوت الرتيب، (٢) الصوت الخشن أو الغليظ، (٣) الصوت الأبح (بحة الصوت)، (٤) الصوت الهامس، (٥) الصوت الطفلي، (٦) انعدام الصوت بالكلية، (٧) الخنخنة في الصوت أو الخنف. (٨) الصوت المكتوم. (٩) وكلام الفم المغلق.

وأوضح إبراهيم الزريقات (٢٠١٨) أن هناك **علامات رئيسة لمشكلات الصوت** (Major Signs):

١- **اضطرابات طبقة الصوت** Pitch: وهى الإدراك المرتبط بالذبذبة أو التردد الرئيس، وتشتمل على:

أ. طبقة الصوت الأحادية (Monopitch) وتعود إلى ضعف تباين طبقة الصوت خلال الكلام، كما تمتاز بغياب التباين التصريفي والعجز عن القدرة الإرادية في تباين الصوت.

ب. طبقة الصوت غير المناسبة (Inapproparate pitch) وتعود إلى الحكم على طبقة الصوت بأنها غير مناسبة وغير مقبولة بالنسبة للعمر والجنس كما قد تكون منخفضة جدا أو عالية جدا وترتبط طبقة الصوت بحجم وبنية الحنجرة، وقد تكون نتيجة لدرجة التفضيل الشخصي لدى الفرد أو كعادة يمارسها الفرد في الكلام.

ج. تكسر أو تقطع طبقة الصوت (Voice preaks) وهى تغيرات في طبقة الصوت سريعة ومفاجئة غير متوقعة وغير مضبوطة أو مسيطر عليها إما بالارتفاع أو الانخفاض.

د. مدى طبقة الصوت المنخفضة (Reduced pitch range) هى عدم القدرة على إنتاج طبقات صوتية دون جهد عالي في النهاية العليا لمدى طبقة الصوت.

٢- **اضطرابات شدة الصوت:** إن علو الصوت هو الإدراك المرتبط بشدة الصوت، ويشتمل على:

أ- علو الصوت الأحادي (Mono Loudness) ويعود إلى الصوت الذي يفتقد إلى التباين في مستوى علو الصوت. ويمتاز بالعكس في التحكم بتنوع علو الصوت.

ب- تنوع علو الصوت (Loudness Variation) ويظهر الاضطراب إما على شكل انخفاض شديد في صوت يصعب سماعه في أوساط المحادثة الطبيعية أو قد يكون عاليا جدًا. ويعتمد مستوى علو الصوت

المناسب على الموقف الكلامي المحدد، والأفراد الذين لديهم مشكلة في السيطرة على تنوع الصوت يكونون غير قادرين على مقابلة المعيار الطبيعي؛ فقد يبدأ الصوت من العالي إلى التلاشي التدريجي.

ج- مدى علو الصوت المنخفض (Reduced Loudness range) هو فقدان القدرة على إنتاج أصوات عالية.

٣- **اضطرابات الصوت المرتبطة بانحرافات الرنين**: أوضح (2010) Sapeinza & Hicks أن الانحرافات الحنجرية والمزمارية الفوقية تؤدي إلى إحداث مشكلات صوتية، وتتسم معظم اضطرابات الرنين الصوتي إما رنين أنفي عالي جدا أو قليل جدا بالإضافة إلى الهروب الأنفي أو ما يعرف بالخنف (HyperNaselity) وخروج الأصوات الأنفية من الفم (HypoNaselity) وهى كما يلي:

أ- الخنف (الهروب الأنفي) (HyperNaselity) تعتبر الأصوات (/m/, /n/, /ng/) طبيعية عندما تنتج من الأنف، بينما عندما تنتج جزئية من الأنف فإنها تكون غير طبيعية، وهذه الأنماط الصوتية غير الطبيعية تنتج عن الانفتاح المستمر بين التجاويف الأنفية والفمية، وقد تكون مصاحبة لحالات الشفة المشقوقة أو سقف الحلق المشقوق ويعاني الأفراد المصابون بهذه الحالات من هروب الهواء من الأنف في حالة الأصوات التي يتطلب إنتاجها الطبيعي ضغط التنفس الفمي جزئيا، الأصوات الانفجارية والاحتكاكية.

ب- خروج الأصوات الأنفية من الفم أو الكلام الزكامي (HypoNaselity Or Denasality) تخرج الأصوات الأنفية عندما يكون الرنين الصوتي الأنفي أقل من المتوقع وناتجا عن انسداد الفراغات أو الحيز الأنفي أو حتى أيضا في الجزء الأنفي البلعومي أو في الجزء الخلفي للأنف، كما تنتج حالات خروج الأصوات من الفم بدلا من الأنف عند اتساع النسيج البلعومي الأنفي أو بعض انحرافات المسارات الأنفية.

وأشارت دراسة (2008) Nguyen, Allegro, Low, Papsin, & Campisi أن من الأسباب التي تؤدى إلى الخنف عند زارعي القوقعة هو عدم قدرة مكبرات الصوت لجهاز القوقعة على مراقبة الصمام البلعومي بالتغذية الراجعة السمعية، وتوصلت النتائج إلى أن التدريب على مراقبة وظيفة الصمام البلعومي من خلال التغذية الراجعة السمعية يؤدي إلى خفض اضطراب الخنف لزارعي القوقعة.

٤- **اضطراب نوعية الصوت**: أشار إبراهيم الزريقات (٢٠١٨) إلى أنه يشتمل على:

الصوت الزفيري أو الممزوج بهواء الزفير (Breathy Voice): وهى إدراك لهروب الهواء المسموع خلال التصويت، ويتسم الصوت بضعف درجة وضوح النغمة الصوتية وانخفاض في علو الصوت. ترتبط نوعية الصوت الممزوج بهواء الزفير بمقدار تدفق الهواء الممتد، ويؤدي تدفق الهواء

المفرط من خلال المزمار إلى إغلاق غير مناسب له (المزمار)، فعدم الانغلاق الكلي للأوتار الصوتية خلال التصويت يؤدي إلى مشكلات عصبية محيطة.

الإجهاد والمقاومة (Strain/Struggle): وتشير إلى صعوبة في الاستهلال أو الابتداء بالتصويت ومقاومة المحافظة عليه، ويظهر في عدم القدرة على السيطرة على الجهر وتلاشيه تدريجيا، كما يظهر في وقفات صوتية حقيقية.

التداخل المفاجي للجهر (Sudden Interuption of voicing): وتشير هذه الخاصية إلى تداخل غير متوقع في علو الصوت، وتغير غير متوقع في نوعية الصوت إلى صوت ممزوج بهواء الزفير الذي قد يكون متكررا أو تكسر مفاجيء خلال النطق بحيث يغير الجهر الصوتي الطبيعي، وتنتج هذه الخاصية أو الإشارة الصوتية عن الانفراج في الأوتار الصوتية المفاجيء أو غير المتوقع واللا إرادي أو قد تنتج عن الاقتراب أو الانغلاق المتأخر للأوتار الصوتية عند الانتقال من الفونيمات غير المجهورة إلى المجهورة وهي ناتجة عن اختلال وظيفي عصبي.

ازدواج نغمة الصوت (Diplophonia): وتشير هذه الخاصية إلى ازدواجية الصوت، حيث تدرك طبقتان منفصلتان من الصوت بشكل متزامن خلال التصويت. وتحدث هذه الخاصية نظريا عندما تكون الأوتار الصوتية تحت درجات مختلفة من التوتر.

سلوكيات أخرى (Other behaviors): وتشمل الصفير الصوتي أو الصوت الحاد عند الزفير (Stridor) وهو تنفس مزعج وصوت غير إرادي مصاحب للشهيق أو الزفير أو كليهما وهو مؤشر على ضيق مجرى الهواء عند نقطة محددة.

الوضوح البلعومي المفرط (Excessive Throat clearing): وقد يكون محاولة للتخلص من المخاط أو البلغم من الأوتار الصوتية أو استجابة إلى حساسية من شيء ما في البلعوم، وفي الأوضاع المؤقتة تعتبر طبيعية إلا أنها تكون إشارة إلى مشكلات في الصوت عندما تكون متكررة.

البحة الصوتية (Hoarse or Kough): وتصف بحة الصوت نوعية صوت ملاحظة في ضعف الوضوح، وهى مزعجة وغير متسقة، وقد تكون بحة الصوت من الخصائص الصوتية الإدراكية الأولية المشيرة إلى صوت شاذ، وقد تكون مرتبطة مع خصائص أخرى مثل التنفس والتوتر والإجهاد، وفسر إيهاب الببلاوي (٢٠١٧ أ) البحة الصوتية على أنها نوعية صوت غير واضحة، ويتسم الصوت المبحوح أنه خليط ما بين صوت الهمس وصوت الخشونة معًا، وغالبا ما يكون نتيجة الاستخدام السيء للصوت.

التوتر (Tention): ذكر إبراهيم الزريقات (٢٠١٨) أن التوتر يشير إلى حافة قاسية أو حادة للصوت يدركها المستمع ومحددة مع نوبة حادة، مع توتر عضلي ملاحظ في الرقبة الخارجية.

الرعاش أو الرجاف الصوتي (Tremor): يصف الرعاش الاهتزازات الإيقاعية المنتظمة في طبقة الصوت وعلو الصوت غير المسيطر عليه، فيدرك الصوت بأنه غير مستقر ومترجرج.

وأضاف إيهاب الببلاوي (٢٠١٧ أ) أن الصوت يكون سريعا ومتوترا لدى الأطفال، ويظهر لدى الراشدين في مواقف الخوف الحاد، والارتباك، والانفعال، أو بسبب خلل في التنفس لمرضى الأعصاب.

غياب الصوت (Aphonia): حيث يعاني الشخص من اختفاء صوته ويصعب عليه إخراج الأصوات، فنجد المريض يحاول الكلام ولكنه لا يستطيع مما يجعله يستعين بالحركات الإيمائية وهو في هذه الحالة أقرب ما يكون لحالة البكم، وقد يكون دائما حيث يدرك غالبا على شكل همس، وينتج عن مشكلات في كلا جانبي الأوتار الصوتية والتي تمنع الأوتار الصوتية من الاقتراب أو الانغلاق وقد ينتج عن اختلال وظيفي في الجهاز العصبي المركزي أو قد تكون نفسية، أما غياب الصوت العرضي (Episodic) فقد يأخذ أشكالا عديدة حيث يظهر بعض المرضى تقطعات عرضية لإنتاج الصوت، كما أن مرضى آخرين قد يظهرون غياب الصوت في آخر دقيقة أو آخر ساعة أو آخر اليوم، وفئة أخرى قد تظهر انتقالا تدريجيا نحو غياب الصوت، وقد نلاحظ هذه الخاصية لدى الذين يعانون من اختلال وظيفي عصبي مركزي من النوع المرهل أو الرخو كما قد تكون أصولها نفسية، ويحتاج البكم الهستيري إلى تدخل الطبيب النفسي، فتكون الحنجرة سليمة والشخص لا يعاني من أي مرض عضوي (إبراهيم الزريقات، ٢٠١٨، وإيهاب الببلاوي، ٢٠١٧ أ).

ذكر أسامة سالم (٢٠١٤) **قائمة للسمات التي يمكن من خلالها اكتشاف الآباء والمعلمين لاضطرابات الصوت لدى الطفل والتعرف المبكر عليها، في الجدول التالي:**

جدول (٢) سمات التعرف المبكر على اضطرابات الصوت

سمات التعرف المبكر على اضطرابات صوت	
التجشؤ والبحة وغلظة الصوت التي تستمر لمدة تزيد عن أسبوعين	جفاف أو التهاب مستمر في الحلق
صوت ضعيف أو يصبح أكثر بحة وتجشؤا يوما بعد يوم	
صوت همس يصدر عن التنفس	صعوبة إخراج الصوت الهادئ.
صوت أكثر هدوءا لا يمكن تعديله حتى تسمعه المجموعة أو الموجودون في الغرفة الصفية أو الأشخاص المجاورون للطفل	
صوت مرتفع غير متنوع	علامات من الإجهاد وعدم الراحة أثناء التحدث
جريان التنفس قبل إنهاء الجملة أو العبارة	تكسر في الصوت
كحة شديدة وجلاء في الحلق وخصوصا عندما لا تكون هناك إصابة بالبرد أو عدوى بالجهاز التنفسى	
خشونة الصوت أو غلظته	ارتفاع وانخفاض طبقة الصوت
الخمخمة أو الكلام الأنفي	أصوات الحروف الأنفية أكثر من اللا أنفية
الصوت الرتيب أو اضطراب الفواصل الصوتية	اختفاء الصوت أو الصوت المكتوم
تشابه طبقة صوت الراشد مع طبقة صوت الطفل	ارتعاش الصوت وتوتره أو عدم التناسق الصوتي

تاسعًا: طرق تأهيل وعلاج اضطرابات الصوت

أشارت دراسة (2017) Desjardins, Halstead, ; Angadi, Croake, & Stemple Cooke & Bonilha (2017) أن العلاج الوظيفي الصوتي والتدخل التأهيلي بالعلاج السلوكي الصوتي لأشكال متعددة من اضطرابات الصوت يؤدي إلى التحسن في مستوى وجودة الصوت. وأكدت دراسة Abrahamsson, Millgård, Havstam, & Tuomi (2018) فعالية العلاج الصوتي الفردي أو الجماعي على حد سواء، مثال على ذلك حركة الثنايا الصوتية المتناقضة PVFM (Paradoxical Vocal Fold Movement) ، وهي حالة يوجد فيها تقريب متقطع للطيات الصوتية التي تتداخل مع التنفس عند الاشتباه في وجود PVFM، غالبًا ما تتم استشارة أخصائي النطق واللغة SLPs للمساعدة في تحديد وظيفة الحنجرة والتنفس غير الطبيعية ولتعليم التقنيات المختلفة (مثل التمارين الصوتية وتقنيات الاسترخاء وتقنيات التنفس السريعة الإفراج وإدارة التنفس المناسبة) لتحسين التحكم في الحنجرة والجهاز التنفسي.

وأضاف عماد الدين بوساهل (٢٠١٨) أنه بجانب هذه التدخلات لا بد أن نركز أيضا على أهمية وعي المريض باضطرابه وقد استخدم في دراسته التغذية الراجعة لعلاج اضطرابات البحة الصوتية بالإضافة إلى استخدام التقنيات الحديثة ببرنامج Vocalab الإلكتروني؛ ويستخدم هذا البرنامج في عملية القياس والتشخيص أو في مرحلة التدخل العلاجي، وذلك نظرا لسهولة استعماله من جهة، وتنوع الخدمات والخصائص التي يقدمها من جهة أخرى، كما يركز على التغذية الراجعة السمعية البصرية، ووعي المريض باضطرابه وتقييمه الذاتي، بالتوازي مع إعادة تربية الصوت إكلينيكيا والعمل على الجانب الميكانيكي لإنتاج الصوت.

الإصغاء الفعال: أوضح إبراهيم الزريقات (٢٠١٨) أنها القدرة والمهارة في الاستماع لصوت المريض وتحديد مدى التباينات فيه، أي متى ترتفع طبقة الصوت أو تنخفض ومتى تنحرف نوعية الصوت عن المستوى الطبيعي، ومن الأدوات التي تستخدم المسجل السمعي الرقمي Digital Audio Tape (DAT) والإصغاء للصوت غير الطبيعي وتحديده يتطلب الإصغاء لعدد من العينات الصوتية لمعرفة طبقة الصوت وعلو الصوت المعتاد والتصويت ونوعية الرنين، وتستخدم الأداة (DAT) للاحتفاظ بالنتائج والرجوع إليها وقت الحاجة.

التدريب على الصوت (Voice Training)**:** يهدف التدريب الصوتي إلى تحسين نوعية الصوت إلى أفضل درجة ممكنة من خلال التخلص من السلوكيات الضارة للصوت، وإيجاد أفضل الأصوات، وخفض التوتر المفرط للتصويت وتعديل الرنين الصوتي (إبراهيم الزريقات، ٢٠١٨).

ويشمل التدريب الصوتي النقاط التالية:

١- الاسترخاء (Relaxation)**:** ترتبط العديد من المشكلات الصوتية بتوتر عضلات الكلام، ولذلك فإن التدريب المحدد والموجه للاسترخاء ضروري ومفيد في علاج اضطرابات الصوت ذات المنشأ النفسي، وخاصة عندما تكون الضغوط النفسية والاجتماعية هى المسببة لتلك الاضطرابات (إيهاب الببلاوي، ٢٠١٧ أ).

وذكر إبراهيم الزريقات (٢٠١٨) أربعة أساليب يمكن من خلالها الوصول إلى الاسترخاء وهى:

أ. التأمل والتنفس العميق. ب. التغذية الراجعة البيولوجية أو الحيوية. ج. الإيحاء. د. الإحساس العضلي لخفض الانقباضات، وأشار عبد الله الصقر (٢٠٠٦) إلى أن المعالج يمكن أن يستخدم مرآة؛ ليميز المريض بين موضعين، التحدث والفم مفتوح والذي يؤدي لاسترخاء الفك، ثم التحدث والفم مغلق والذي يؤدي لتوتر منطقة الفم والحنجرة. أيضا يفيد تمرين تدليك الحنجرة وتمرين دوران الرأس والرقبة في إحداث الاسترخاء في منطقة الحنجرة، كذلك تمارين الاسترخاء المستمرة والتي تحقق الاسترخاء في كامل الجسد، توصف هذه المجموعة من التمارين لحالات اضطراب الصوت الوظيفي المفرط (hyperfunctional dysphonia).

٢- إيجاد أفضل الأصوات (Find the best sound): أوضح إيهاب الببلاوي (٢٠١٧ أ) أن لكل شخص عدة أصوات، بعضها يتم إنتاجه بسهولة وجودة أكثر من الآخر، وتعتبر الأصوات الأقل جهدا هي الأفضل في الأصوات المستهدفة، وأضاف عبد الله الصقر (٢٠٠٦) أنه يمكننا البحث عن أفضل الأصوات من خلال الطلب من الطفل أو الشخص إنتاج الأصوات الصامتة في مستويات طبقة صوت منخفضة ومتوسطة وعالية وبمستويات مختلفة من علو الصوت، فإيجاد الصوت المناسب يرتبط بدرجة كبيرة بالتدريب على الإصغاء ويتصل بمفهوم مدى طبقة الصوت المثلى (Optimum pitch range) ويعود هذا المفهوم إلى سلسلة من الملاحظات على مقياس موسيقي لإنتاج النغمة الصوتية بجهد أقل وبعلو صوتي مناسب ولكل شخص مدى من طبقة الصوت تمتد من المنخفضة إلى العالية وعلو الصوت بين الارتفاع أو الزيادة التدريجية حتى يصل إلى أعلى درجة، فالتدريب الصوتي يزيد المدى لكل من طبقة الصوت وعلو الصوت ولكن متوسط الصوت يصل إلى أقصى مدى عند أربع إلى خمس نغمات كاملة فوق الطبقة المنخفضة وهى التي تنتج الصوت بأقصى كفاءة وهى المنطقة المثلى للكلام.

٣- التخلص من السلوكيات الضارة للصوت (Eliminating of Vocally abuse behaviors): وهو استبدال العادات الخاطئة والضارة بالصوت بعادات سليمة لإنتاج الصوت الطبيعي، وتشتمل السلوكيات الضارة بالصوت: الزعاق والصراخ- التدخين – السعال المستمر- الحديث والغناء والبكاء، والضحك المفرط- الحديث المفرط المصاحب بالجهاز التنفسي المصاحب بحساسية وإصابات الجهاز التنفسي العلوي- الحديث في البيئات المزعجة (إبراهيم الزريقات، ٢٠١٨).

٤- خفض التوتر المفرط للتصويت (Reducing Excessively Tense Phonation): يمكن تحقيق خفض التوتر من خلال التدريب على الاسترخاء وتدريبات التصويت المرتبطة بالأصوات التنفسية منها: طريقة التدريب التنفسي ويركز هذا التمرين على تآزر النفس أثناء الكلام؛ يوصف التمرين عند الإصابة باضطرابات صوتية تصاحب بكحة متكررة، والتي تحدث عند إصدار الصوت فقط، وعند وجود خلل في حركة الثنايا الصوتية، وعند حدوث التشنجات الصوتية، ويوصف أيضا عند حدوث اضطراب صوتي مصاحب بتهيج في الحنجرة، وكذلك يوصف لبعض حالات الارتجاع المريئي أو المعوي، مع أخذ الدواء المناسب. طريقة تقليل التصادمات العنيفة في منطقة الحنجرة: توصف لحالات اضطراب الصوت الوظيفي المفرط (hyperfunctional dysphonia)، وحالات التشنج الصوتي (Spasmodic dysphonia) التي تعاني من مشكلة انغلاق الثنايا الصوتية (adduction) وقد تستفيد تلك الحالات إلى حد ما من التدخلات السلوكية، لكن الأجدر نفعًا هو التدخل الجراحي. تنقسم هذه الطريقة إلى أربعة أساليب وهي: أ- أسلوب تثاؤب – تنهد: يقصد من هذه الطريقة تقليل التصادمات العنيفة المفرطة في منطقة الحنجرة عند إصدار الصوت، كأن يتثاءب المريض بالأسلوب المعتاد ويصدر زفيرا أو تنهدا هادئا أثناء خروج الهواء من الفم، وعندما يتحقق الاسترخاء يدرب المريض على استبدال الزفير بالأصوات ثم الكلمات، عندما يدرك المريض الفارق بين إصدار الأصوات بطريقة تؤدى بتوتر والطريقة الجديدة، عندها يمكن التوقف عن التثاؤب والاستمرار في التمرين من الأصوات للكلمات ثم الجمل ثم النشاطات الكلامية المختلفة. ب- أسلوب المضغ: يتحدث المريض عندما يقوم بتقليد عملية الطعام، يبدأ التدريب باستخدام الأصوات ثم ينتقل للكلمات وهكذا. ج- اسلوب البداية السهلة: يدرب المريض على استخدام بعض الأصوات التي تعين على حدوث البدايات السهلة للصوت من خلال التمرحل المنظم، كاستخدام صوت الهاء مع مجموعة من حروف العلة، ثم صوت الهاء مع أصوات أخرى، يستمر التدريب لتحقيق البدايات السهلة عند بدء الكلام. د- اسلوب الترتيل: يدرب المريض على التحدث بطريقة الترتيل المنغم لمجموعة من الكلمات من دون توتر أو ضغط على المقاطع الصوتية، مع إطالة الأصوات المتحركة (حروف العلة)، مع استمرار التناغم الصوتي، وعند تمكن المريض من الأسلوب يمكن أن يستخدمه في ترتيل آيات من القرآن الكريم أو القراءة وهكذا (عبد الله الصقر، ٢٠٠٦).

٥- زيادة الكفاءة التصويتية (Increasing phonatory efficiency): تشتمل الكفاءة التصويتية على توازن عالٍ بين التزويد بالهواء وتكيف الميكانيزمية الحنجرية حيث يمارس الشخص النطق لأقصى درجة ممكنة في كل تنفس وتطبيقات صوت متنوعة بمستويات للأصوات متباينة من خلال إطالة النغمة ثم ينتقل إلى أشباه الجمل والجمل حيث تزداد عدد الكلمات في التنفس الواحد وتتحسن كفاءة التصويت ونوعيته بانخفاض في التصويت الوظيفي العالي والمنخفض الحنجري (Sapeinza & Hicks, 2010).

ويصف عبد الله الصقر (٢٠٠٦) طريقة الصوت الخافت مع زيادة الدعم التنفسي عند تعرض الثنايا الصوتية للتصادمات العنيفة، وللحد من التوترات العضلية في منطقة الحنجرة، وكذلك بعد العمليات الجراحية، كاستئصال زوائد وتكيسات الثنايا الصوتية، وتوصف للحالات التي تعانى من اضطراب الصوت الوظيفي المفرط hyperfunctional dysphonia، ويستمر استخدام طريقة الصوت الخافت لأسابيع عدة، ولا يتوقف عنها إلا بعد إجراء فحص موضعي يبين سلامة الثنايا الصوتية، عندها قد يُسمح للمريض أن يعود لاستخدام الصوت الجهوري.

وذكرت Khidr (2010) أن التنفس البطني يتلخص في تحسين الشهيق من أجل التحكم في الكلام وتشكيل تدفق هواء الزفير، وضبط انقباض عضلات البطن بطريقة سلسة ومنظمة، كما في طريقة سميث أكسنت (Smith Accent/Accent Method) التي تستخدم لعلاج حالات اضطرابات الصوت الوظيفية المفرطة أو الضعيفة (hyper/hypo functional) هذه الطريقة أكثر شمولية، حيث أنها تتطلب استخدام حركات الجسم بالكامل من أجل تحسين الصوت تتميز هذه الطريقة أنها تحسن من كفاءة التنفس –وهو ضروري من أجل إصدار الصوت– وتتميز بتحفيز الاسترخاء العضلي، وتحسن نمط الاهتزازات الصوتية السوية أثناء إصدار الصوت. تؤدى هذه الطريقة بتنغيم مقاطع صوتية محددة وبدرجات مختلفة مع القيام بحركات جسدية تدعم انتظام التنفس أثناء إصدار الصوت، تزداد هذه المقاطع المنغمة إلى أن تحقق الكفاءة الصوتية أثناء المحادثة التقليدية والاستخدامات الكلامية المختلفة (khidr, 2010). وقد أجرى Kotby (2003) دراسة قام فيها بتقييم وعلاج ٢٢ قارئا ومغنيا يعانون من اضطرابات صوتية واستخدم طريقة سميث في تعديل الصوت، بجانب التدخلات الأخرى حسب كل حالة (تدخل دوائي أو جراحي)؛ وتوصلت الدراسة إلى فعالية طريقة سميث في حد ذاتها أو بالتزامن مع الجراحة الصوتية في تعديل بعض اضطرابات الصوت.

وذكر إيهاب الببلاوي (٢٠١٧ب) أن مارجريت جرين Greene, M. قامت بعقد مقارنة بين حالتي الصمت والكلام وأثرهما على سير عملية التنفس وكانت على النحو التالي:

جدول (٣) التنفس عند الصمت والكلام

التنفس عند الصمت	التنفس عند الكلام
✓ يتم لسبب حيوي.	✓ يتم لتحقيق العملية الكلامية.
✓ لا إرادي.	✓ إرادي.
✓ كميته بين ٥٠٠ سم٣.	✓ كميته بين ١٥٠٠ – ٢٠٠٠ سم٣ عند الكلام وقد ترتفع إلى ما بين ٣٠٠٠ - ٤٢٥٠ سم٣ عند الغناء.
✓ حركة عضلات التنفس الرئيسية محدودة، ودور عضلات التنفس المساعدة سلبي.	✓ ازدياد في حركة عضلات التنفس الرئيسية وكذلك دور إيجابي لعضلات التنفس المساعدة.
✓ متوسط دورات التنفس من ١٠ إلى ٢٠ مرة في	

الدقيقة.	✓ يصل عدد دورات التنفس إلى أقل من ذلك.
✓ فترة زمنية متساوية لكل من الشهيق والزفير.	✓ يتجاوز زمن الزفير زمن الشهيق كثيرا.
✓ مرحلتا الدورة التنفسية تتمان عبر الأنف.	✓ الشهيق عبر الأنف والزفير عبر الفم.
✓ لا تحدث إعاقة للممر التنفسي.	✓ يعاق الممر التنفسي في مكان ما في الممر الصوتي،
✓ لا تحدث إعاقة لهواء الزفير.	وقد يعاق في الحنجرة نفسها.
✓ ضغط هواء الزفير ثابت.	✓ يعدل هواء الزفير وفقا لاحتياجات تقسيم الجملة.

٦- **تعديل طبقة الصوت** (Modifying vocal pitch): تغير طبقة الصوت غير المناسب عندما تكون منخفضة أو عالية بحيث يكون مناقضا لما هو متوقع من عمر الفرد وجنسه، وتشتمل السلوكيات المستهدفة في تعديل طبقة الصوت على: أ. زيادة العلو الصوتي. ب. خفض العلو الصوتي، وهذا يكون هدفا مع الأشخاص الذين يتكلمون بعلو صوت مفرط، ويبدأ العلاج باختيار مستوى مناسب من العلو الصوتي ليتم التدريب عليه. ج. طبقة الصوت المرتفعة، في حالة الذكور الذين يتكلمون بطبقة صوت مرتفعة فإننا نختار طبقة صوت منخفضة للتدريب عليها. د. طبقة الصوت المنخفضة، في حالة الإناث اللواتي يتكلمن بطبقة صوت منخفضة يكون التدريب على طبقة صوت مرتفعة (Hegde & Davis, 2009 ; Sapeinza & Hicks, 2010).

وأضاف عبد الله الصقر (٢٠٠٦) أن هذه الطريقة يقصد بها ضبط درجة الصوت لتحقق أقل قدر من الجهد البدني وأقل توتر في منطقة الحنجرة بحيث يصدر الصوت بدرجة مناسبة، يؤدَى هذا التدريب من خلال إصدار صوت "أم-هم" (um-hm) مع إغلاق تام للفم، وقد يستخدم لذلك جهاز Visipitch، كوسيلة تغذية بصرية راجعة، من أجل الحفاظ على مستوى درجة الصوت المطلوبة، توصف هذه الطريقة لحالات اضطراب الصوت الوظيفي المفرط (hyperfunctional dysphonia)، وكشفت دراسة Prathanee (1996) عن نتائج التحسن السريع التي يحققها من يعانون من هذا الاضطراب الصوتي والذي يستخدم طبقة صوت حادة بخلاف الصوت الطبيعي للفرد بعد البلوغ فقد أظهر سبعة مرضى بأصوات mutational falsetto أن حدة طبقة الصوت هى علامة شائعة، وكان الحد الأقصى لعلاج وتأهيل المرضى أقصر من المتوقع، وكشف معظم فحص الأنف والأذن والحنجرة عن أن الحنجرة طبيعية، واستخدمت التقييم الحسي، وممارسة التدريب السمعي -أي بالتركيز على التغذية الراجعة السمعية- وإنشاء تقنية جديدة للطبقة الصوتية للتقييم والعلاج، وقد تحسن صوت معظم المرضى بشكل كبير وأصبح صوتهم طبيعيًا خلال ٥ جلسات.

٧- **تعديل الرنين الصوتي** (Altering Vocal Resonance): ذكر إبراهيم الزريقات (٢٠١٨) أن خصائص الرنين الصوتي تؤثر على نوعية الصوت، وتشتمل السلوكيات المستهدفة في علاج اضطرابات الرنين الصوتي على:

أ- الرنين الأنفي المنخفض في الأصوات الكلامية غير الأنفية، وهذا السلوك يكون مستهدفا لدى الإعاقات السمعية، والشفه المشقوقة، والشلل الحلقي المرتبط بالشلل الدماغي، والجلطات الدماغية، والمشكلات العصبية الأخرى، وتتسم هذه الفئات بالرنين الصوتي الزائد.

ب- الرنين الصوتي المتزايد في الأصوات الكلامية الأنفية، هذا يميز الأفراد الذين يعانون من الرنين الصوتي المنخفض مثل المعاقين سمعيا.

ج- الرنين الصوتي الفمي المتزايد، حيث يعاني بعض الأفراد من ضعف في الرنين الصوتي الفمي والهدف من العلاج هو تحسينه.

وأوضح عبد الله الصقر (٢٠٠٦) أن هذا الأسلوب يتضمن زيادة في ضغط الهواء داخل تجويف الفم، مع زيادة القدرة الحسية بالاهتزازات داخل تجويف الأنف وفي منطقة الوجه، وتؤدى هذه الطريقة من خلال تنغيم الصوت "إم"...يوصف هذا الأسلوب لعلاج حالات الاضطرابات الصوتية العضوية أو الوظيفية، مثل الإصابات الطفيفة في الثنايا الصوتية، وشلل الثنايا الصوتية أو ضعفها.

إن هذه الطريقة تشبه إلى حد كبير طريقة تدريبات الصوت الموسيقية Vocalize في الغناء الغربي الأوبرالي والتي تعتمد على استغلال تجاويف الرنين الصوتي للوصول لأداء وإمكانية أفضل في الغناء.

٨- **تغيير أوضاع الرأس** (Altered head positions)**:** وهى من الطرق الفعالة أحيانا للوصول إلى نوعية صوت جيدة، فالمحاولة في أوضاع مختلفة ينصح بها لتحقيق نوعية صوت جيدة (إبراهيم الزريقات، ٢٠١٨)، إن الأشخاص ذوي المهن التي لا تتطلب أي نشاط بدني- كالمهن المكتبية- تُضعف عضلات البطن والظهر لديهم؛ وهذا الضعف يسمح لجدار المعدة الداخلي بالبروز، وتتساقط الأكتاف مصحوبة بانحناء في الظهر والعمود الفقري؛ ويؤدي هذا الوضع إلى انخفاض كفاءة الجهاز التنفسي، إن الوضع الخاطيء لعضلات الهيكل العظمي لا تعد سببا مباشرا لاضطرابات الصوت، ولكن السلامة البدنية العامة تساعد في عملية العلاج (إيهاب الببلاوي، ٢٠١٧ أ).

٩- **إراحة الصوت** (Vocal rest): ينصح بالابتعاد عن الكلام والهمس عند إصابة الشخص بالتهابات الحنجرة، وهناك عوامل تساهم في إعادة التأهيل لاضطرابات الصوت تشمل شخصية المرضى، وديناميات أسرهم، والتاريخ الطبي لهم، وتأثير البيئة اليومية التي يتعرضون لها، ومطالبهم المهنية، والتوقعات الجوهرية لجودة الصوت المدركة؛ حيث إن زيادة استخدام الصوت تزيد من التأثير الوظيفي المدرك لاضطراب الصوت على جودة حياة المريض، فكل صوت له حدود فسيولوجية، فكلما

أدرك المرضى الذين يعانون من اضطرابات في الصوت هذه الحدود في وقت مبكر، تمكنوا من تحمل المسئولية الكاملة عن صوتهم ورعايته ومعالجته الشاملة (إبراهيم الزريقات، ٢٠١٨).

وذكر عبد الله الصقر (٢٠٠٦) طرق أخرى في علاج اضطرابات الصوت، وتشمل:

طريقة المعالجة الحنجرية الأصبعية: تهدف إلى تقليل التوتر العضلي في منطقة الحنجرة وفي المنطقة أعلى الحنجرة، يؤدىَ هذا التمرين من خلال وضع الإبهام والسبابة فى منطقة الثيروهايود (Thyroid) بعد ذلك يبدأ المعالج في تدليك هذه المنطقة على هيئة دوائر صغيرة، يبدأ التدليك في المنطقة الأمامية ثم يتجه إلى الخلف، توصف هذه الطريقة للمرضى المصابين باضطراب الصوت الوظيفي أو العضوي، والذي يؤدي إلى توتر عضلي أثناء إصدار الصوت.

طريقة إصدار الصوت أثناء الشهيق: يدرب المريض على الشهيق ببطء بالتزامن وإصدار الصوت، عند تحقق ذلك يدرب المريض إصدار الصوت أثناء الشهيق والزفير معا، عند تحقق إصدار الصوت الجهوري والمتصف بدرجة صوتية ملائمة، يمكن عندها إصدار الصوت أثناء الزفير فقط، توصف هذه الطريقة لحالات اضطراب الصوت الوظيفي المفرط (hyperfunctional dysphonia)، وخاصة حالة (Ventricular dysphonia) حيث تتصف الحالة باستخدام الثنايا الصوتية الكاذبة أثناء إصدار الأصوات مما يؤثر على طبيعة الصوت، وكذلك يكون التدريب مؤثرا مع حالات mutational falsetto حيث تتغير درجة الصوت عند البلوغ، لكن بعض الأفراد يرفضون التغيير بالإصرار على استخدام درجة الصوت الطفولية، فيحدث هنالك خلل في درجة الصوت غير ملائم لعمر المريض؛ لذا فإن التأهيل أيضا فعال بالنسبة لتلك الحالات وكذلك يكون فعال مع حالات الاضطراب الصوتي النفسي.

طريقة الدفع أو السحب: يدرب المريض على إصدار أصوات محددة عندما يقوم بجهد عضلي يؤدى بطريقة تلقائية لانغلاق الثنايا الصوتية، ويطبق بمراحل منظمة ومقننة، ويستخدم مع حالات الضعف الصوتي الوظيفي hypofunctional dysphonia، والتشنج الصوتي Spasmodic dysphonia.

طريقة الأصوات اللاحيوية: مثل صوت "الكحة والغرغرة والضحك والتنحنح والهمهمة" توصف هذه الطريقة للحالات التي تعاني من اضطراب الصوت بسبب التشنج أو بسبب نفسي Abductor Spasmodic dysphonia or Psychogenic؛ يبدأ المريض محاولة استعادة الصوت الجهوري من خلال تلك الأصوات، وعندما ينجح المريض في إصدار الصوت، يدرب المعالج المريض على إصدار الصوت اللاحيوي متزامنا مع صوت بسيط من الأصوات المتحركة، وعندما يجتاز المرحلة بنجاح تزاد عدد الأصوات، وتدريجيا يستغني عن الأصوات اللاحيوية.

طريقة لي سيلفر مان (Lee-Silverman): إن هذه الطريقة توصف لحالات الوهن الصوتي الناتج عن الخلل العصبي المؤثر على إصدار الصوت، مثل حالات الباركنسون والحبسة الكلامية، توصف الطريقة لمدة أربعة أسابيع متتالية، وبمعدل أربع جلسات في الأسبوع من أجل الحصول على أفضل النتائج؛ والهدف من استخدام هذا الإجراء زيادة درجة الصوت، مما يحسن من قوة الصوت ووضوح الكلام. وينبغي على المعالج أن يركز على أربعة جوانب رئيسية أثناء العلاج وهي: ١) أنماط التنفس الشاذة، ٢) تغيير درجة الصوت، ٣) التوتر العضلي الفمي ٤) عيوب بدء إصدار الصوت. حيث ينبغي أن يدرب المرضى على استخدام التنفس البطني؛ من أجل السيطرة على أنماط التنفس الشاذة، وكذلك يدرب المرضى على زيادة الوعي الحسي بالدرجات الصوتية الملائمة، وقد يتم ذلك من خلال إيضاح أثر التوتر العضلي الذي يؤدي إلى اضطراب درجة الصوت، قد يمارس المعالج مع المريض بعض الدرجات الصوتية المتنوعة والتي تساعده على تجنب الدرجات الصوتية الشاذة، أيضا قد يستخدم المعالج بعض الوسائل المعينة، مثل: استخدام التغذية الحيوية الراجعة أو التدريب السمعي، كأن يلجأ المعالج لتسجيل عينة صوتية (Audio recording) والتي تعاد وتعرض على المريض من أجل أن تبين الدرجات الصوتية الشاذة وكذلك قد يستعان بالأجهزة الحاسوبية (Video Laryngeal Endoscopy/Visipitch) ؛ من أجل تزويد المريض بنماذج صوتية بصرية للهدف نفسه، ويعد التعرف على التوتر العضلي الفمي أمرا حيويا، حيث أن التوتر العضلي الفمي يؤثر سلبا على أداء وإصدار الصوت، حيث أن توتر اللسان أو الفكين أو الشدقين يؤدي إلى التمدد العضلي في الحنجرة باتجاه أعلى الرقبة؛ مما يؤدي إلى سوء استخدام الصوت، وإن إدراك المرضى المصابين لمثل تلك المشكلات ووصف تمارين مناسبة سوف يساهم في التخلص من تلك الاضطرابات الشاذة، وقد يعتاد بعض المرضى بدء إصدار الصوت بطريقة شاذة، تؤدي للأضرار بالجهاز الصوتي، حيث يعتاد بعض الأفراد استخدام التصادم القوى والعنيف عند بدء إصدار الصوت، مما يؤدي إلى خلل وظيفي، وقد يتسبب في تغيرات غير محمودة على تركيب الثنايا الصوتية. وقد أجرى Sapir et al. (2003) دراسة تناولت فاعلية العلاج الصوتي المكثف بطريقة لي سيلفرمان [LSVT] أشارت إلى وجود تحسن على المدى القصير والبعيد في الوظائف الصوتية والتعبيرية، ووضوح الكلام، والتواصل العام والنشاط المرتبط بالوظائف التي تم التركيز عليها بطريقة لي سيلفرمان لعلاج اضطرابات الصوت والكلام المصاحبة لخلل الحركة العصبية.

ومما سبق يمكن القول أن هناك أسباب عديدة لاضطرابات الصوت منها العضوي، والنفسي، والحيوي، والبيئي، ولكن في طرق العلاج يستخدم المعالج أساليب أساسية؛ فيبدأ بتحديد شكل الاضطراب بعد عملية التشخيص ثم وضع خطة تدريبية تشمل تدريبات نفس، وتدريب استرخاء، وتدريب صوتي باختلاف أسلوب التعامل وشكل التدريب على حسب نوع الاضطراب.

عاشرًا: اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة

كشفت دراسة Lenden & Flipsen (2007) عن العديد من العوامل المهمة التي ترتبط بضعف إنتاج الكلام لدى الأطفال الصم؛ ويتضمن ذلك التحكم الصوتي الضعيف مع الأصوات المتقطعة، وعلو وانحراف التنغيم وطبقة الصوت بشكل غير مناسب؛ لذا تظهر الأخطاء في الإطار اللحني للكلام عند الصم، والصعوبة في دمج الأصوات والكلمات في الوقت المناسب، والضغط غير المناسب للمقاطع والكلمات وشذوذ الطبقة الصوتية، وقد أشارت الدراسة إلى أنه "بسبب عدم كفاية تحكم المتحدثين في كفاءة التنفس من أجل الكلام، فمن المحتمل أن تتأثر جودة الصوت سلبًا؛ فيؤدي ضعف التنفس إلى ضعف الصوت، وقد يؤدي الضغط الزائد إلى الإرهاق والتوتر.

وبمقارنة خصائص الصوت في دراسة Van Lierde, Vinck, Baudonck, De Vel, & Dhooge (2005) للأطفال زارعي القوقعة والأطفال مستخدمي السماعات الطبية من حيث وضوح الصوت والتعبير والرنين فقد وجد صخبا ورنينا في الحالتين، ولكن كان وضوح الصوت أفضل بكثير لدى الأطفال زارعي القوقعة وكانت هناك اضطرابات صوتية وفونولوجية أكبر بكثير لدى الأطفال مستخدمي السماعات الطبية مما أظهر ضعف وضوح الصوت لديهم أثناء الحديث.

وكشفت دراسة Campisi, Low, Papsin, Mount, Cohen-Kerem, & Harrison (2005) عن تأثير استعادة الصوت بعد زراعة القوقعة، وتم تحليل الصوت قبل زراعة القوقعة وبعدها بستة أشهر، وتم قياس النتائج من حيث الصوت الأساسي Fundamental Frequency والتحكم طويل المدى في التردد الأساسي Jitter والتحكم طويل المدى في السعة Shimmer، وتوصلت النتائج إلى وجود ضعف في التحكم طويل المدى للأصوات المستمرة حتى بعد تنشيط جهاز القوقعة المنزرعة، ويعني هذا الحاجة إلى استراتيجيات إعادة التأهيل لاستعادة السيطرة على التردد طويل المدى في الأصوات المستمرة بعد زراعة القوقعة.

واستهدفت دراسة Ubrig et al. (2011) معرفة الخصائص الصوتية للأطفال الصم قبل وبعد زراعة القوقعة، وأشارت النتائج إلى وجود انخفاض في اضطرابات الصوت من حيث الشدة الكلية، والإجهاد، وعدم الاستقرار في التحليل السمعي والصوتي، وأهمية إعادة تأهيل الصوت للأطفال زارعي القوقعة.

كما تناولت دراسة De Souza, Bevilacqua, Brasolotto, & Coelho (2012) المقارنة بين المعالم الصوتية للأطفال زارعي القوقعة والأطفال السامعين حيث تم تحليل الصوت من حيث الخشونة، والتنفس، والإجهاد، وانحراف الصوت، والرنين، وعدم الاستقرار وأظهرت النتائج أن الخصائص الصوتية للأطفال زارعي القوقعة تتشابه إلى حد كبير مع الأطفال السامعين بعد مشاركتهم في

برنامج إعادة التاهيل والمتابعة، كما أشارت دراسة Holler et al. (2010) إلى معرفة تأثير الخصائص الصوتية بفترة استخدام القوقعة المنزرعة والعمر عند الزراعة ومقارنة الأطفال الذين يزرعون القوقعة الثنائية بالقوقعة الأحادية، وقد أشارت النتائج إلى أن الأطفال زارعي القوقعة ثنائية الاتجاه لديهم سيطرة ضعيفة على اضطراب التردد طويل المدى واضطراب السعة عند نطق الأصوات المستمرة بينما الأطفال الذين يستخدمون القوقعة من جانب واحد لديهم تحسن في التحكم في اضطراب التردد على المدى الطويل، بينما يواجهون نفس الصعوبات في اضطراب التردد طويل المدى والتحكم في السعة أثناء إصدار الأصوات المستمرة مقارنة بالأطفال السامعين، وقد أوصت الدراسة بأن الخبرة السمعية أثناء التأهيل أمرا بالغ الأهمية لاكتساب الكلام واللغة ومع استمرار فترة الحرمان السمعي المبكر تتضاءل إمكانية تحقيق النطق واللغة المناسبين للعمر بمجرد توفير السمع وبالمثل قد تتأثر الخصائص الصوتية تأثيرا سلبيا كلما طالت مدة الحرمان من السمع، وكلما طالت مدة تعرض الطفل للصوت كلما تحسن تحكمه فى طبقة الصوت وشدته، فالأطفال الذين يعانون من فقد السمع لفترة قصيرة قد حققوا نتائج صوتية طبيعية بعد زراعة القوقعة من جانب واحد.

بينما هدفت دراسة Linde, Coetzee, Knight, Ducasse, & Louw (2016) إلى معرفة تأثير عمر زراعة القوقعة على نمو الصوت عند الأطفال زارعي القوقعة كما أشارت الدراسة إلى أن العمر عند زراعة القوقعة يؤثر على نضوج الصوت للأطفال، وأن الأطفال زارعي القوقعة يجدون صعوبة في التحكم في درجة الصوت وارتفاعه أثناء التواصل الصوتي المستمر مما قد يؤدي إلى تباين ملحوظ في درجة الصوت وارتفاعه عند المقارنة بين زارعي القوقعة والسامعين، وأن الزراعة المبكرة للقوقعة تساعد على دعم التغذية الراجعة السمعية والتواصل الأفضل للأطفال زارعي القوقعة وزيادة قدرتهم على المراقبة الصوتية.

ويتضح مما سبق من الدراسات التي تناولت اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة وجود أفضلية في جودة صوت الأطفال زارعي القوقعة مقارنة بأقرانهم مستخدمي السماعات الطبية في نفس مستوى فقد السمع، واختلفت بعض الدراسات في تحديد وجود اضطرابات الصوت بين الأطفال زارعي القوعة وأقرانهم السامعين، ولكن أشارت أغلب الدراسات في هذا الجانب إلى وجود اضطرابات صوت ملحوظة لدى الأطفال زارعي القوقعة؛ ويؤكد هذا الرأي التوصيات التي تشير إليها الدراسات بشكل متكرر بأهمية التدخل والتأهيل الصوتي للأطفال زارعي القوقعة، وهناك عوامل مختلفة تؤثر على جودة الصوت وحدوث اضطرابات في الصوت للأطفال زارعي القوقعة، ومنها العمر عند إجراء زراعة القوقعة والبقايا السمعية للطفل قبل الاستفادة منها ومدة الفقد السمعي وكثافة برامج التأهيل المقدمة للطفل وقدراته وإمكاناته والرعاية الصحية والنفسية والاجتماعية والتعليمية.

المحور الثالث: التغذية الراجعة ودورها في خفض اضطرابات الصوت

كشفت دراسة Hocevar-Boltezar et al. (2006) عن تأثير التغذية الراجعة السمعية على بعض العمليات الصوتية للأطفال والبالغين الصم بعد زراعة القوقعة، وبينت النتائج أن هناك تحسن بشكل ملحوظ على المدى القصير والطويل في جودة الصوت للأطفال زارعي القوقعة، أما بالنسبة لزارعي القوقعة من البالغين كان التحسن بمستويات ضئيلة، ويفترض ذلك أن التحسن ليس فقط نتيجة للتحكم في السمع المكتسب للتغذية الراجعة السمعية ولكن أيضا لقدرة التكيف مع التحكم في التلفظ العضلي العصبي ونضج آليات التحكم عند الأطفال أي ما يرتبط بمرونة الدماغ Brain Plasticity في مراحل النمو المبكر، كما أشارت دراسة Gautam, Naples & Eliades (2019) أنه يوجد تحسن في جودة الصوت لأنماط صوتية متطورة ومستقرة بعد عملية الزراعة للأطفال والبالغين، إلا أن هذه الأنماط الصوتية لهؤلاء الأطفال زارعي القوقعة لم تصل إلى مستوى أقرانهم السامعين في نفس العمر الزمني. وأوضحت نتائج دراسة Upadhyay et al. (2019) أن الأطفال زارعي القوقعة غير قادرين على التحكم في الصوت بسبب نقص التغذية الراجعة ويظهرون انحرافًا كبيرًا في جميع المؤشرات الصوتية بالرغم من استخدامهم واستفادتهم من زراعة القوقعة.

أولاً: تعريف التغذية الراجعة

عرفت مارجريت دايرسون (٢٠٠٨) التغذية الراجعة بأنها عبارة عن استجابة ضمن نظام يعيد إلى المعطي جزء من الناتج، وهذا يؤثر على استمرار النشاط واستمرار الإنتاجية لهذا النظام، وبالتالي فإن العناصر الأساسية للتغذية الراجعة هي:

١- الناتج: يجب أن يكون المتعلم قد أنتج شيئا ما.

٢- البيئة: يحدث الناتج في بيئة تعكس معلومات.

٣- التغذية الراجعة: وهى المعلومات المرتبطة بهذا الناتج والتي يتم إرجاعها للطفل، حيث تعمل كمعطي.

٤- التأثير: يتم تفسير المعطى واستخدامه أثناء قيام المتعلم بالاشتغال على الناتج التالي. فالتغذية الراجعة إذن هى معلومات تأتي بعد أن يقوم الشخص بعمل ما.

وذكرت Loraine (2010) أن التغذية الراجعة السمعية/المراقبة الذاتية Auditory Feedback/Self-Monitoring هى القدرة على تغيير إنتاج الكلام القائم على سماع الشخص لنفسه.

وعرفت Lemley (2005) التغذية الراجعة أنها عملية إخبار المتعلم ما إذا كانت استجابته صحيحة أم خاطئة، إضافة إلى المعلومات التي تشرح سبب صحة الإجابة أو خطأها، وتكون التغذية الراجعة فعالة إذا قدمت للطفل المتعلم أساسا لتصحيح أخطائه.

وعرف مراد الحسن (٢٠٠٣) التغذية الراجعة أنها عملية تزويد الفرد بمعلومات أو بيانات عن سير أدائه بشكل مستمر من أجل مساعدته في تعديل ذلك الأداء إذا كان بحاجة إلى تعديله أو تثبيته إذا كان يسير بالاتجاه الصحيح، وتُفسر بأنها عبارة عن إشارة من المعلومات أو إشارة تحمل معلومات عن سير العمل في نظام التحكم الذاتي، أو أنه لم يكتمل بعد، وترسل هذه الإشارة من المستقبل إلى المرسل أو من المخرجات إلى ضابط المدخلات، أو من الاستجابة (السلوك) إلى ضابط المثيرات، أو من المثير نفسه، ويكون الغرض من إرسال هذه الإشارة هو تعديل المخرجات أو السلوك والوصول به إلى المستوى المرغوب فيه، وقد ترسل هذه الإشارة بغرض الإعلام أو الإخبار وذلك عندما يكتمل العمل وتصل المخرجات إلى المستوى المراد تحقيقه.

وذكرت أونروا (٢٠٢٠) UNRWA أن المقصود بالتغذية الراجعة إعطاء معلومات عن مدى نجاح الطفل في التعلم خلال نشاط ما، ومساندته وتقديم التوجيه له حول كيفية إحراز التقدم، ويحتاج الطفل أن يرى المعلومات المقدمة له خلال التغذية الراجعة مفيدة، وإلا فإنه لن يعمل بها، ومن الضروري تقديم تغذية راجعة بشكل مستمر كي يتمكن من التعلم بفعالية، وهناك فرق بين التعزيز والتغذية الراجعة؛ أن التعزيز تراكم معرفي أي أنه نتيجة مترتبة على الأداء، أما التغذية الراجعة فهي معلومات متعلقة بالأداء.

وبين سكنر ثلاث خصائص مهمة (التعزيزية، والدافعية والموجهة)، وتكمن أهمية الخاصية التعزيزية في إخبار الطفل أن استجابته صائبة تعززه، وتعمل على زيادة احتمال تكراره للاستجابة الصحيحة فيما بعد، وأما الخاصية الدافعية فتعني أن إخبار الطفل بنتائج أدائه يولد لديه نوعا من التحفيز؛ ليقوم بذلك الأداء بطريقة أفضل في المستقبل من خلال عمله على تصحيح الخطأ وتلافيه في المرات اللاحقة. بالإضافة إلى ذلك فإن التغذية الراجعة تعمل على توجيه الطفل نحو الأداء: لكونها تبين له طبيعة أدائه ونوعيته، وتعرفه مواطن الخطأ عنده وأسبابها (مراد الحسن، ٢٠٠٣)، إن التغذية الراجعة الفعالة effective feedback هي المعلومات التي تعطي الطفل معرفة نتيجة عمله بعد تقديمه لهذا العمل (مارجريت دايرسون، ٢٠٠٨).

ومما سبق يعرف الباحث التغذية الراجعة بأنها استجابة الطفل لتغيير أو تعديل أدائه بعد توجيهه؛ عن طريق المراقبة الذاتية القائم على سماعه لنفسه حتى يسير في الاتجاه الصحيح.

ثانيا: أهمية التغذية الراجعة

وتعد التغذية الراجعة فنية أساسية من فنيات النظريات السلوكية والمعرفية، وذات أهمية كبيرة في التعلم (Ritzhaupt, & Kealy, 2015)، إن بياجيه يتميز عن الشكل الجديد لعلم النفس القائم على المثير والاستجابة، وقد وصف علم النفس القائم على المثير والاستجابة التعلم أول ما وصفه على أساس كونه

إحدى طرق الارتباط بين المثير والاستجابة، ويبدأ بالمثير ويعقب ذلك الاستجابة الناجمة، وقد تطور هذا النموذج فترك مكانه لنماذج التغذية الراجعة حيث اعتبرت الاستجابة معدِّلة للمثير وهو نفس الفعل الذى يؤدي إلى أن الاستجابة تعدل من طبيعة المثير الذي يؤدي إلى الاستجابة التالية، وهذا النموذج التعلمي تطور حتى أصبح علما من العلوم يعرف باسم السبرانية Cybernetics أو علم الضبط، ويختلف بياجيه مع وجهة النظر الآلية (الميكانيكية) للتغذية الراجعة وهى وجهة النظر التي تفترض أن الكائن الحي حساس بصورة آلية للتغذية الراجعة من استجاباته، ويقول بياجيه إنه لا بد للكائن الحي أن يبنى الملائمة بين التغذية الراجعة والسلوك النامي المتقدم، وهذا ليس بالعملية الآلية، والتغذية الراجعة ليست المثير الذي ينجم عن الاستجابة بل إنها تفسير الفرد لذلك المثير، فكرة التنس التى تسقط خارج حدود اللعب تجعلك تنفى بعض الجوانب في ضرباتك لكرة التنس ثم تأخذ هذه التعديلات في الاستقرار فيما بعد لأنك تقوم بعملية نفي مستمرة لهذه التعديلات عندما تسقط الكرة داخل المضمار، ووجهة النظر ذاتها يمكن تطبيقها على مختلف أنواع التعزيز. فهناك نوع من الثغرة ثم يبدأ الكائن الحي في بناء بعض أشكال النفي لإزالة تلك الثغرة؛ فالأكل ينفي الجوع. والسلوك الاجتماعي الجيد ينفي بعض جوانب الأكل... فالثغرة هنا ليست ثغرة آلية. وعلى الإنسان أن يشعر أولا بوجود الثغرة ومتى ما شعر بها فإنه يقوم بعملية بناء لنفيها، وهذا القول تماما كقولنا "إذا لم يشعر الطفل بوجود التناقض، فإن إعطاءه الجواب الصحيح لن يكون له أي معنى لأن هذه الإجابة لا تنفي التناقض"، فالناس يخلقون الثغرة وهى أمر جيد فهى التي تقودنا في طريق الفهم من خلال النفي (على حجاج، ١٩٨٣).

وأوضحت سامية بسيوني وآخرون (٢٠١٢) أنه يجب الاستجابة لما يقوله الطفل وتكراره وإعطاء اللغة النموذجية (Modeling) بمعنى استخدام النطق الصحيح والمعنى الصحيح وذلك عندما يبدأ تطور اللغة من اللعب الصوتي بالمتحركات إلى المناغاة بالسواكن والمتحركات إلى الرطانة ثم تكرار كلمات متعددة المقطع ثم كلمات مفردة ثم كلمتين وهكذا، ويتم هذا بتنبيه الطفل بالاستماع إلى النطق الصحيح للكلمة التي أخطأ في نطقها والتركيز على الأصوات التي حذفها مثل "بيه" "أيوه..عربية" "عربية كبيرة" بالتغذية الراجعة المصححة (Corrective Feedback)، يجب بناء اللغة التعبيرية للطفل من خلال زيادة الحصيلة اللغوية للكلمات واستخدام التغذية الراجعة المطولة (Extended Feedback) لزيادة طول العبارات وطول الجمل التي يقولها الطفل، فعندما يبدأ الطفل في المناغاة يجب التعليق على كل نشاط يفعله وتكرار المناغاة وزيادة الكلمات عليها، وعندما يبدأ في تكوين الرطانة، أو كلمات، أو جمل بسيطة نستمر في التعليق على كل ما يراه ويفعله، أو تفعله الأم أمامه بإطالة طول الجملة وإضافة كلمات جديدة.

وأضافت داليا عثمان (٢٠١٦) علينا تكرار كل ما يقوله الطفل بطريقة صحيحة دون أن نطلب منه بشكل مباشر أن يكرر ورائنا ما نقول فمثلا إذا قال "تتاب" نقول له "أيوه، ده كتاب" أي نصحح الخطأ أثناء تكرار ما قاله الطفل مع التأكيد على الجزء الذي أخطأ فيه وهذه إحدى طرق التغذية الراجعة التصحيحية.

وأورد إبراهيم عطا (٢٠٠٥) أن من أهداف الاستماع توجيه القول إلى مساره الصحيح، وتَفهُم المعنى من خلال عمليات التنغيم المصاحبة للصوت، وأضافت سامية بسيونى وآخرون (٢٠١٢) إن تنبيه الطفل وإغراقه بالكلمات أو الأغانى أو العبارات التي تبرز وتؤكد على الأصوات الساكنة أو المتحركة أو الإطار اللحني سوف تحسن من قدرة الاستماع عند الطفل وتحسن اللغة الكلامية، وتعتبر طريقة الإغراق السمعي Auditory Bombardment خطوة حاسمة في تأهيل الأطفال فاقدي السمع فيتعرض فيها الطفل بشكل مكثف ومكرر للهدف المطلوب تدريبه عليه سواء كان من الأصوات الساكنة أو المتحركة أو الإطار اللحني، فتطور المتحركات يتحسن جدا بعد أول سنة من زراعة القوقعة وذلك بشرط أن يتعرض الطفل للتنبيه السمعي المكثف.

وأشار كامل عبدوني (١٩٩٥) إلى أن التغذية الراجعة بعد الاستجابة الخاطئة تعد أكثر أهمية من تأكيد الصواب، ففي حالة الاستجابة الصائبة لا يطلب من الطفل أن يغير هيكلية الاستجابة أما في حالة الاستجابة الخاطئة فأمام الطفل مهمتان: الأولى إزالة الاستجابة الخاطئة، والثانية استبدال الاستجابة الخاطئة بالاستجابة الصائبة فيقوم الفرد بحذف الإجابة الخاطئة والتعويض عنها بالاستجابة الصائبة وبهذا يحافظ على صدق الهيكلية المعرفية، فليس المهم أن يعرف الطفل إذا كانت إجابته صحيحة أو خاطئة ولكن الأهم أن يبين المعلم للطفل لماذا كانت إجابته صحيحة ويدعمها ولماذا كانت خاطئة ويصححها، ويفضل أن تكون عملية التصحيح فور حدوث الخطأ.

ولخص مراد الحسن (٢٠٠٣) **أهمية التغذية الراجعة** بالنقاط التالية:

١. تعمل التغذية الراجعة على إعلام الطفل بنتيجة تعلمه سواء كانت صحيحة أم خاطئة مما يقلل من التوتر والقلق الذي قد يعتري الطفل في حالة عدم معرفته لنتائج تعلمه.

٢. تعزز الطفل وتشجعه على الاستمرار في عملية التعلم.

٣. أن معرفة الطفل بأن إجابته كانت خاطئة وما السبب لهذه الإجابة الخاطئة يجعله يقتنع بأن ما حصل عليه؛ كان هو المسئول عنه ومن ثم عليه مضاعفة جهوده وتدريبه في المرات القادمة.

٤. أن دراسة الطفل الخاطئة من شأنها أن تزيد من الارتباطات الخاطئة التي حدثت في ذاكرته بين الأسئلة والإجابة الصحيحة.

٥. إن استخدام التغذية الراجعة من شأنها أن تنشط عملية التعلم وتزيد من مستوى الدافعية للتعلم.
٦. تعرف عملية التغذية الراجعة الطفل أين يقف من الهدف المنشود.
٧. تعرف الطفل أين هو من الأهداف التي حققها غيره من رفاق صفه والتي لم يحققها هو.
٨. تعمل على تقوية عملية التعلم وإثرائها بما تزوده للطفل من معلومات إضافية ومراجع مختلفة.

وأضاف أحمد راجح (١٩٧٩) **أهمية التغذية الراجعة** فيما يلي:

١) تساعد الطفل على تصحيح استجاباته الخاطئة وتكرار الاستجابات الصحيحة.
٢) تجعل العمل أكثر تشويقا.
٣) معرفة مدى التقدم في عملية التعلم والتدريب.
٤) تساعد الطفل على اختيار الاستجابات الصحيحة وتثبيتها.

ومما سبق تتضح أهمية التغذية الراجعة في عملية التعلم عن طريق المثير والاستجابة، وذلك بشعور الطفل بوجود الخطأ لكي يتم تصحيحه، وتعزيز الأداء الصحيح، بالاستماع لتسجيلات صوتية لأدائه ومعرفة الطفل للأداء الصحيح بالتغذية الراجعة السمعية والبصرية، وبناء اللغة التعبيرية للطفل من خلال زيادة الحصيلة اللغوية للكلمات واستخدام التغذية الراجعة وذلك بالتعليق على كل نشاط يقوم به الطفل وتكرار كل ما يقوله بطريقة صحيحة مع إبراز الأصوات الساكنة أو المتحركة أو الإطار اللحني أثناء الكلام؛ مما يحسن قدرة الاستماع عند الطفل واللغة الكلامية والتعبيرات الصوتية.

ثالثا: أنواع التغذية الراجعة

صنف مراد الحسن (٢٠٠٣)؛ ومحمد صوالحة (١٩٩٠) أنواع التغذية الراجعة كما يلي:

١- حسب اتجاهها:

أ- التغذية الراجعة الموجبة: يقصد بها إعلام الفرد بأن الإجابة عن فقرة ما من فقرات الاختبار صحيحة مما يزيد حجم المادة التعليمية التي يتذكرها المتعلم.

ب- التغذية الراجعة السالبة: يقصد بها إعلام الفرد بأن الإجابة عن فقرة ما من فقرات الاختبار غير صحيحة، وتسبب تحصيلا أسرع وبشكل مستمر، ومقاومة أكبر للنسيان مما تسببه التغذية الراجعة الموجبة وحدها.

٢- حسب مصدرها

أ) التغذية الراجعة الخارجية: وهى المعلومات التي يتلقاها الطفل عن أدائه من مصدر خارجي والمعلومات التي يقدمها المعلم للطفل.

ب) التغذيـة الراجعـة الداخليـة: وهـى المعلومـات التـي يتلقاهـا الفـرد عن أدائـه مـن خـلال ملاحظاتـه الذاتية لنتائج ذلك الأداء.

٣- حسب الطريقة التي يتلقى بها المتعلم

أ- التغذية الراجعة الظاهرية: وهى المعلومات التى يستقبلها المتعلم الفرد باستخدام حاسة أو أكثر من حواسه الخمسة (البصر، السمع، اللمس، الشم، والتذوق).

ب- التغذيـة الراجعـة الضـمنية: وهـى المعلومـات التـى يتلقاهـا الفـرد عـن أدائـه عـن طريـق الحـس الداخلى بواسطة أجهزة الاستقبال الداخلية وهى تكون أكثر أهمية فى المراحل التعليمية العليا منها فى المراحل التعليمية الدنيا.

٤- حسب وسيلة الحصول عليها

أ- التغذية الراجعة اللفظية: هى التى يزود بها الفرد عن طريق الكلام ولا يستطيع الفرد الرجوع إليها فى أى وقت، بعكس التغذية الراجعة المكتوبة مما يجعلها عرضة للنسيان.

ب- التغذية الراجعة المكتوبة: هى تلك التغذية الراجعة التى يزود بها الفرد عن طريق الكتابة وتعد أفضل من التغذية الراجعة اللفظية على اعتبار أن الفرد يمكنه الرجوع إليها فى أى وقت.

ج- التغذية الراجعة المرئية: هى تلك التغذيـة الراجعـة التى يحصل عليها الفرد من خلال رؤيته لسلوكه الذى يعاد أمامه وذلك باستعمال جهاز الفيديو وجهاز التلفاز.

٥- حسب زمن تقديمها (من حيث توقيتها)

قسم Ambrose, Bridges, DiPietro, Lovett, and Norman (2010) التغذية الراجعة من حيث توقيتها إلى: أ. التغذية الراجعة الفورية. ب. التغذية الراجعة المؤجلة.

وفسرهما محمد صوالحة (١٩٩٠) كما يلي:

أ. التغذية الراجعة الفورية: هى ذلك النوع من التغذية الراجعة الذى يزود بها الطفل عن أدائه فى الاختبار بعد الإجابة مباشرة، أى خلال زمن لا يزيد عن يوم واحد من تقديم الاختبار، وفسرت التغذية الراجعة الفورية أنها المعلومات الفورية الخاصة بشكل الأداء والتى يتم إيصالها للطفل أو المتعلم أثناء الأداء نفسه، وأضاف مراد الحسن (٢٠٠٣) أن التغذية الراجعة السريعة عبارة عن المعلومات السريعة التى يتم إيصالها للطفل أو المتعلم بعد انتهاء الأداء مباشرة.

ب. التغذية الراجعة المؤجلة: هى ذلك النوع من التغذية الراجعة الذى يزود بها الطفل عن أدائه فى الاختبار بعد الإجابة عنه بفترة زمنية، أى أنها عبارة عن معلومات يتم إيصالها للطفل المتعلم من خلال الأخصائى بعد انتهاء الأداء بفترة.

٦- **حسب دورها الوظيفى،** أوضحها عدنان الشديفات (١٩٩٢) في أربعة أنواع وهى:

أ- التغذية الراجعة الإعلامية: هى التغذية الراجعة التى يتم تزويد الطفل بمعلومات تبين فيما إذا كانت إجابته صحيحة أم خاطئة، وذلك بوضع إشارة "✓" إذا كانت الإجابة صحيحة، وإشارة "x" إذا كانت الإجابة خاطئة.

ب - التغذية الراجعة التفسيرية: هى عملية تزويد الطفل بمعلومات تبين فيما إذا كانت إجاباته صحيحة أم خاطئة، وذلك بوضع إشارة "✓" إذا كانت الإجابة صحيحة وإشارة "x" إذا كانت الإجابة خاطئة، كما يشار إلى تصحيح الإجابات الخاطئة، وكتابة أسباب الخطأ على الورق.

ج - التغذية الراجعة التعزيزية: هى عملية تزويد الطفل بمعلومات تبين فيما إذا كانت إجاباته صحيحة أم خاطئة، وذلك بوضع إشارة "✓" إذا كانت الإجابة صحيحة وإشارة "x" إذا كانت الإجابة خاطئة، كما يشار إلى تصحيح الإجابات الخاطئة، بالكتابة على ورقة الإجابة، ويتم بعد ذلك تزويد الطفل ببعض العبارات التعزيزية مثل "أحسنت، شكرا، جيد، حافظ على هذا النجاح".

د - التغذية الراجعة التصحيحية: هى نمط من التغذية الراجعة الذى يهدف إلى تصحيح استجابة الفرد والإشارة إلى الاستجابة الصحيحة "✓" والاستجابة الخاطئة "x" مع تصحيح الإجابة الخاطئة بإعطاء الجواب الصحيح، وذكرت مارجريت دايرسون (٢٠٠٨) أنه عندما يتم تزويد الأطفال بالتغذية الراجعة التصحيحية يأتي النجاح بسرعة، ويشعر الأطفال بإيجابية نحو التعلم، كما أنهم يثابرون على العمل فترة أطول من الأطفال الذين لا يعطون تغذية راجعة تصحيحية.

وقسمت أفنان دروزة (١٩٩٧) أنماط التغذية الراجعة إلى الأنماط التالية

١- **التغذية الراجعة الإعلامية**: وفيها يعلم المعلم الطفل بأن إجابته على السؤال المطروح صحيحة أو خاطئة فقط لا غير دون أن يزوده بأية معلومات توضح له لماذا كانت إجابته كذلك.

٢- **التغذية الراجعة البسيطة**: وفيها يعلم المعلم الطفل بأن إجابته على السؤال المطروح صحيحة أو خاطئة وفى حالة كونها خاطئة يعطى الجواب الصحيح مباشرة بعد الإجابة.

٣- **التغذية الراجعة التوضيحية**: وفيها يعلم المعلم الطفل بأن إجابته على السؤال المطروح صحيحة أو خاطئة ثم يزود بعد ذلك بمعلومات توضح له لماذا كانت إجابته صحيحة فى حالة كونها صحيحة، ولماذا كانت خاطئة فى حالة كونها خاطئة.

٤- **التغذية الراجعة المعتمدة على المحاولات المتعددة**: وفيها يعلم المعلم الطفل بأن إجابته على السؤال المطروح صحيحة أو خاطئة، وفي حالة الإجابة الخاطئة يطلب منه أن يحاول عدة مرات وأن يفكر فى الجواب الصحيح.

٥- **التغذية الراجعة الصريحة**: وفيها يعلم المعلم الطفل بأن إجابته على السؤال المطروح صحيحة أو خاطئة، ثم يزود بالجواب الصحيح فى حالة الإجابة الخاطئة، ثم يطلب منه أن ينسخ الجواب الصحيح مباشرة بعد رؤيته له.

٦- **التغذية الراجعة غير الصريحة**: وفيها يعلم المعلم الطفل بأن إجابته على السؤال المطروح صحيحة أو خاطئة، ولكن قبل أن يزود بالجواب الصحيح، فى حالة الإجابة الخاطئة، يعرض عليه السؤال مرة أخرى ويطلب منه التفكير فى الجواب الصحيح وتخليه مع إعطائه مهلة محددة لذلك، وبعد انقضاء الوقت المحدد، ويزود بالجواب إن لم يتمكن من معرفته.

وأشار إيهاب الببلاوي (٢٠١٠) في **توصيات المعلمين مع الأطفال زارعي القوقعة** بصور متعددة للتغذية الراجعة أنه من الضروري:

١- تشجيع التلميذ على التحدث باستمرار من خلال مشاركته في الأنشطة المتنوعة سواء من خلال الألعاب اللغوية، أو الأناشيد، أو إعادة سرد القصص والحكايات وغيرها من الأنشطة التي تحثه على النطق وتصحيح ما يقع فيه من أخطاء.

٢- تقديم التعزيز المناسب للتلميذ على نطقه الصحيح، حيث إن استخدام هذه المعززات يزيد من فرص النطق بالصوت الذي يتم التدرب عليه بصورة أسرع.

٣- عند تصحيح النطق الخطأ يتم ذلك في إطار من الحب والود وعدم التوبيخ والتحقير لأن ذلك من شأنه أن يؤدي إلى نتائج سلبية تنعكس على الطفل، كما أنه من الضروري أيضًا أن يبتعد المعلم أو الأخصائي عن الاستهزاء به أمام زملائه إذا نطق بعض الأصوات بشكل خاطئ لأن ذلك يشعره بالدونية والنقص.

رابعًا: تنمية التغذية الراجعة والاستفادة منها في نطق الأصوات

أشارت Loaney, Richards & Romanik (2005) إلى أنه من الضرورى تنمية التغذية الراجعة السمعية لدى الأطفال زارعي القوقعة وذلك من خلال التدريبات السمعية والذاكرة السمعية والتتابع السمعي وضبط الطفل لحدة وشدة الصوت الذي يصدره، ولكي يتم كل هذا لا بد من تنمية لغة الطفل ومهاراته الإدراكية والسمعية في نفس الوقت، فلا بد أن يدرك الطفل الصوت الصادر منه ومن الآخرين، ولا بد أن نشجع الطفل على أن يصدر أصوات مثل الكبار ويقلدهم ونشجعه على المناغاة وعلى تقليد الكلمات ونغمة الكلام، ولا بد أن نتوقع منه أن يتذكر العبارات المتزايدة في طولها لتصبح جملا وهذا يتم بالتقليد أولا ثم التكوين والبناء التلقائي للجمل، وبينت دراسة Coelho, Brasolotto, Bevilacqua, Moret,& Bahmad (2016) إلى أن التدريب والتركيز على التغذية الراجعة له دور إيجابي وواضح بجلاء في مستوى الإحساس بالصوت في الترددات العالية والكلام العفوي للأطفال زارعي القوقعة.

إن التغذية الراجعة تزود الأطفال بالنتائج، وتسمح لهم بملاحظة نتيجة أدائهم مباشرة، ومن ثم يصحح الأداء غير المقبول للمهارة أو الاستجابة غير الصحيحة، وتعتمد سرعة تعلم الطلاب للمهارة على تلقيهم ذلك التصحيح، فإذا قام الطفل بالاستجابة بشكل خطأ، ولم يتلقى تغذية راجعة فإنه سوف يعيد الخطأ نفسه (ثائر الغباري، وعدنان العتوم، ٢٠٠٥).

واقترحت سامية بسيوني وآخرون (٢٠١٢) أنه يمكن تدريب الأطفال زارعي القوقعة من خلال التغذية الراجعة السمعية للتحكم في اللعب الصوتي ثم المناغاة من خلال التقليد أو التكرار وبالتالي التحكم في حدة وشدة صوته وذلك من خلال أنشطة مختلفة مثل: تقليد الأصوات واللعب بالصوت ومحاولة الغناء أو تقليد الصوت العالي والمنخفض وتعليم الطفل تمييز نغمة الكلام مثل: صيغة "السؤال – الضحك – الغضب – الأوامر"، تقليد التغيرات في الإطار اللحني لصوت الأم أي التنغيم في الأداء، يشترك في ألعاب مثل الاستغماية أو الألعاب الجماعية، تسجيل صوت الطفل على مسجل ثم نعيد الاستماع لصوته مع تنبيهه للصوت، وذلك للإخراج السليم لكل الأصوات الساكنة والمتحركة والتمييز بين الصوت المتحرك القصير والطويل واستخدام رنين فمي سليم لكل المتحركات ولكل السواكن ما عدا (م – ن) وصولا بالإطار اللحني السليم من ناحية التأكيد والوقفات والإيقاع والسرعة، يتم تعليم الطفل التمييز بين المدى الترددي لجميع الأصوات الساكنة والمتحركة باستخدام السمع وذلك بتقديم تركيبات من أصوات السواكن والمتحركات مع الحفاظ على الشكل المقطعي لها ويتم تكرار المقاطع مع ارتباطها بالأنشطة في البداية بتدريبات التمييز السمعي مع المعين البصري واللمسي ثم الاعتماد تدريجيا بعد ذلك على السمع فقط في الإدراك والتمييز. وتوصلت دراسة Hamzavi et al.(2000) إلى أن بعد عملية زراعة القوقعة يلاحظ انخفاض في إنتاج الصوت، والترددات الأساسية عن المعدل الطبيعي ومع التغذية الراجعة السمعية ظهر تحسنًا في الصوت بعد مرور ثلاثة أشهر من استخدام جهاز القوقعة والتدريب بالتغذية الراجعة السمعية.

وهدفت دراسة Fagan (2015) إلى معرفة تكرار الأصوات للأطفال الرضع الذين يعانون من ضعف سمع حاد قبل وبعد زراعة القوقعة، وأشارت النتائج إلى أن الأطفال قبل عملية الزرع كان تكرار الأصوات لديهم نادرا وبعد تنشيط زرعة القوقعة بأربعة أشهر واستخدام التغذية الراجعة السمعية، أنتج الأطفال صوتًا متكررًا في مستويات تتناسب مع أقرانهم السامعين، وبذلك تدعم هذه النتائج الفرضية بأن التكرار يعتبر وسيلة لاكتشاف الصوت أثناء الوقت الذى يتشكل فيه عند الأطفال زارعي القوقعة، حيث تنشط تمثيلا سمعيا-عصبيا، ووصلات عصبية بين المناطق القشرية النشطة في مقاطع الأصوات وأثناء الانتقال من مرحلة ما قبل اللغة إلى النطق اللغوي.

خامسًا: التغذية الراجعة للمعاقين سمعيا:

إن أهمية السمع لا تقتصر على سماع الأصوات المختلفة من حولنا في البيئة، لكن يحتاج المرء أيضًا إلى أن يسمع نفسه للتحكم في كلامه وهذا يدعى بالتغذية الراجعة السمعية Auditory feedback؛ فالمتكلم يسمع كلامه إلى حد ما عن طريق التوصيل الهوائي، ولكن معظم الاهتزازات الصوتية يتم سماعها عن طريق التوصيل العظمي، فإذا وجد فقد سمع تصبح التغذية الراجعة السمعية غير دقيقة، سماع غيرهم من الناس يكون عن طريق التغذية الراجعة السمعية صعبًا جدًا ويكون إنتاج الكلام لديهم متأثرًا بشكل شديد (إبراهيم الزريقات، ٢٠٠٣).

ومن الصفات المميزة للضعف السمعي الحس عصبي الناجم عن اضطرابات القوقعة اضطراب نغمات الصوت (Diplacucis) حيث يكون للنغمة ذات الذبذبات المتشابهة ترددات مختلفة بشكل ملحوظ في كل أذن، والصفة الثانية هي ازدياد شدة الصوت بشكل غير طبيعي وغير منسجم مع الزيادة الحقيقية في شدته Auditory Recruitment ، ومن الصفات الأخرى لهذا النوع من الضعف السمعي أن الشخص يجب أن يتكلم بصوت مرتفع نسبيًا ليسمع نفسه، مما يجعله يتكلم مع الآخرين بصوت عال، وفي الضعف السمعي الحس عصبي، يصبح الصوت مشوشًا وقد لا يصل إلى المراكز السمعية في الدماغ، وفي هذه الحالة، فإن الجراحة، أو العقاقير الطبية غير مفيدة. كذلك فإن السماعات الطبية غالبا ما تكون قليلة الفائدة، إن كلام الأفراد الذين يتطور لديهم الصمم بعد اللغوي غالبا ما يتدهور بسبب عدم مقدرتهم على سماع مستوى كلامهم وبسبب القلق الذي يتطور لديهم. كذلك فإن فقدان السمع في سن الرشد قد يترك تأثيرات كبيرة على وضع الفرد في أسرته ومجتمعه (جمال الخطيب، ٢٠١٣).

ويتسم **كلام الأطفال ذوي الفقدان السمعي** الشديد جدا بمشكلات صوتية ونطقية وإطنابية وعروضية، هذا بالإضافة إلى أن طبقة الصوت لديهم أكثر من الأشخاص العاديين السامعين والصور العروضية للتنغيم والتشديد مفقودة وهذه الصفات تعطي صوتهم نوعية وتيرية (إبراهيم الزريقات، ٢٠١١).

سادسًا: اتجاه نظام التغذية الراجعة Feedback System Approach

أوضح عبد العزيز السرطاوي، ووائل أبو جوده (٢٠٠٠) أن هذا الاتجاه يقوم على زيادة حساسية الطفل بالخطأ، بحيث يشعر أنه خطأ غير مقبول وكذلك زيادة قدرته على تحديد مكان الخطأ ويتحقق ذلك بالإجراءات التالية:

١) مواجهة الطفل بأنه لديه صعوبات فى النطق وبسببها تم وضع برنامج لعلاجه.

٢) قيام المعالج بتوضيح الأخطاء التى يقع فيها الطفل، وعرض الطريقة الصحيحة فى النطق.

٣) زيادة حساسية الطفل تجاه الخطأ وتكون باستخدام حركات أو كلمات وذلك أثناء كلام الطفل فقد يضرب المعالج الطاولة بقلم عندما يخطىء الطفل فى النطق ليعيد ما يقول، أو أن يقول له: أخطأت أعد ما قلت.

٤) الطلب من الطفل نطق الأصوات بالطريقة الصحيحة تدريجيا، وذلك باستخدام التقليد للأصوات منفصلة، ومن ثم فى كلمات وصولا إلى الجمل والمحادثة، ولزيادة وعي وإدراك الطفل للخطأ ورفضه، يطلب منه المعالج نطق نفس الأصوات بشكل خاطيء بعد أن يكون قد تعلمها وأدرك بأن النطق الخطأ لها غير مقبول.

فروض الدراسة

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية في خفض اضطرابات الصوت في الاتجاه الأفضل.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في خفض اضطرابات الصوت في الاتجاه الأفضل.

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي في خفض اضطرابات الصوت.

الفصل الثالث

إجراءات الدراسة المنهجية

تمهيد

أولاً: منهج الدراسة

ثانيًا: مجتمع وعينة الدراسة

ثالثًا: أدوات الدراسة

رابعًا: خطوات الدراسة وإجراءاتها

خامسًا: الأساليب الإحصائية المستخدمة

الفصل الثالث
إجراءات الدراسة

تمهيد

يتناول الفصل الحالي الإجراءات التي اتبعها الباحث، ويعرض منهج الدراسة، والعينة من حيث طريقة اختيارها وشروط الاختيار وحجمها وكيفية تكافؤها والأدوات المستخدمة، وإجراءات الدراسة وخطواتها، والأساليب الإحصائية المستخدمة لمعالجة البيانات التي تم الحصول عليها.

أولاً: منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج التجريبي للتحقق من فعالية البرنامج التدريبي القائم على التغذية الراجعة (المتغير المستقل)، في خفض اضطرابات الصوت (متغير تابع) للأطفال زارعي القوقعة. وقد قام الباحث بتقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين متساويتين من حيث العدد ومتكافئتين، إحداهما مجموعة تجريبية تعرضت للبرنامج التدريبي، والأخرى مجموعة ضابطة لم تتعرض للبرنامج.

ثانيًا: مجتمع الدراسة

تم عمل حصر للأطفال زارعى القوقعة المترددين على بعض المراكز والعيادات الخاصة بالتخاطب ومستشفى الأحرار بالزقازيق وكان إجمالي عددهم (٤٣) طفلا وطفلة من زارعي القوقعة، وتروا‌حت أعمارهم الزمنية من (٤ – ١١) سنة وقد مر على إجراء زراعة القوقعة سنة على الأقل وعمرهم اللغوي يبدأ من ١٢ شهرا، واستبعد الباحث طفلين في عمر (٤) سنوات لأنهما لم يحققا شروط اختيار العينة في مستوى لغة ٢٤ شهر، واستبعد طفلاً واحداً في عمر ١١ عامًا لديه مشكلات في الجهاز ويحتاج مراجعة السمعيات، ووفقا لمواصفات العينة النهائية تم اختيار أفراد العينة التي أجريت الدراسة الحالية عليها من الأطفال زارعي القوقعة الذين لديهم مستوى لغوي يبدأ من عمر لغوي في حدود ٢٤ شهرًا فما فوق، وتتكون عينة الدراسة من (٢٠) طفلاً وطفلة من الأطفال زارعي القوقعة، تتراوح أعمارهم الزمنية من (٤–١٠) سنوات بمتوسط عمرى (٧,٢٠٠) وانحراف معياري (١,٨٢٤) وتم تقسيمهم إلى مجموعتين على النحو الآتي: مجموعة تجريبية تضم (١٠) أطفال (٤) ذكور، و(٦) إناث، ومجموعة ضابطة تضم (١٠) أطفال، وقد تم اختيار عينة الدراسة بعد الاطلاع على البيانات الخاصة بكل طفل والمدون فيها تاريخ إجراء الجراحة وتاريخ تشغيل جهاز القوقعة والعمر الزمني وبالاستعانة ببعض البيانات من الوالدين.

قام الباحث بإجراء التكافؤ بين المجموعتين في مجموعة من المتغيرات واستخدم الباحث لاختبار التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية والضابطة. وفيما يلي بيان بذلك:

التكافؤ بين مجموعتي الدراسة (التجريبية – الضابطة):

تحقق الباحث من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق البرنامج من حيث:

١- **العمر الزمني:** تم اختيار جميع الأطفال من المرحلة العمرية من (٤-١٠) سنوات بكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، لتكافؤ عينة الدراسة من حيث العمر الزمني.

٢- **العمر اللغوي:** طُبِّقَ مقياس اللغة (إعداد: أحمد أبو حسيبة) على المجموعتين التجريبية والضابطة.

٣- **معامل الذكاء:** طُبِّقَ مقياس ستانفورد – بينيه للذكاء (الصورة الخامسة) على المجموعتين التجريبية والضابطة.

٤- **مقياس اضطرابات الصوت:** طبق الباحث مقياس اضطرابات الصوت (إعداد: الباحث) على المجموعتين التجريبية والضابطة.

وللتحقق من ذلك تم دراسة دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات (العمر الزمني - العمر اللغوي - معامل الذكاء - مقياس اضطرابات الصوت) باستخدام طريقة مان ويتني Mann-Whitny، ويوضح الجدول (٤) قيمة النسبة الحرجة (Z) لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في تلك المتغيرات:

جدول (٤) قيمة النسبة الحرجة (Z) لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة

مجال التكافؤ	المجموعات	العدد ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	مستوى الدلالة
العمر الزمني	التجريبية	١٠	١٠,٥٠	١٠٥,٠٠	٠,٠٠	١,٠٠
	الضابطة	١٠	١٠,٥٠	١٠٥,٠٠		غير دالة
العمر اللغوي	التجريبية	١٠	١٠,٥٠	١٠٥,٠٠	٠,٠٠	١,٠٠
	الضابطة	١٠	١٠,٥٠	١٠٥,٠٠		غير دالة
معامل الذكاء	التجريبية	١٠	٩,٧٠	٩٧,٠٠	٠,٦١٢-	٠,٥٧٩
	الضابطة	١٠	١١,٣٠	١١٣,٠٠		غير دالة
اضطرابات الصوت	التجريبية	١٠	١٠,١٠	١٠١,٠٠	٠,٣١٣-	٠,٧٩٦
	الضابطة	١٠	١٠,٩٠	١٠٩,٠٠		غير دالة

ويتضح من الجدول السابق: أن قيمة (Z) غير دالة إحصائيًا لمتغيرات (العمر الزمني والعمر اللغوي – مستوى الذكاء - اضطرابات الصوت)؛ مما يدل على تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات (العمر الزمني- العمر اللغوي- مستوى الذكاء - اضطرابات الصوت) قبل تطبيق البرنامج التدريبي.

بالنسبة للعينة:

العينة النهائية: المتوسط الحسابي للعمر الزمني لها (٧,٢٠٠)، وانحراف معياري (١,٨٢٤)

المجموعة التجريبية: المتوسط الحسابي للعمر الزمني لها (٧,٢٠٠)، وانحراف معياري (١,٨٧٣٨).

المجموعة الضابطة: المتوسط الحسابي للعمر الزمني لها (٧,٢٠٠)، وانحراف معياري (١,٨٧٣٠).

ثالثا: أدوات الدراسة

(١) **اختبار اللغة لأطفال ما قبل المدرسة** Preschool Language Scale - 4 (PLS - 4)

الهدف من المقياس:هو من إعداد (أحمد أبو حسيبة)، ويستخدم لتمييز وتشخيص الأطفال ذوي التأخر اللغوي.

- المقياس يتكون من عنصرين (اختبار اللغة الاستقبالية – اختبار اللغة التعبيرية)، وكل عنصر يشتمل على مجموعة من البنود (٦٢ بند في الجزء الاستقبالي، و ٧١ بند في الجزء التعبيري).

- يحتوي الاختبار على جزئين ملحقين به، وكل جزء يعطي معلومات منفصلة عن لغة الطفل:

١. استبيان خاص بالوالدين للأطفال حتى ٣ سنوات – لغويا – (يستخدم أساس للحصول على معلومات عن سلوك الطفل في المنزل).

٢. اختبار سريع للأصوات التي يستطيع الطفل إخراجها من سنتين وخمس شهور حتى سبع سنوات.

محتوى الاختبار:

١- دليل الصور. ٢- سجل درجات الطفل. ٣- أدوات ولعب بسيطة.

العمر الزمني الذي يشتمله الاختبار:

المقياس المعرب تم تقنينه على الأطفال من سن شهرين إلى سن سبع سنوات وخمس أشهر.

زمن الاختبار:

- يختلف زمن الاختبار باختلاف المرحلة العمرية للطفل ومدى تعاونه مع الممتحن.

- عند اختبار طفل في سن شهرين حتى عمر سنة يكون هناك وقت للعب مع الطفل لملاحظة بعض السلوكيات الخاصة بالطفل أثناء اللعب.

- تتراوح مدة الاختبار من (٢٠ – ٤٥) دقيقة حسب عمر الطفل.

نقطة البدء ونقطة النهاية للاختبار:

هناك جداول تبين نقطة البدء لكل مجموعة عمرية (اعتمادا على العمر الزمني للطفل)، ويتوقف الممتحن عن استكمال بنود الاختبار في حالة ما تحدد سقف الاختبار.

قاعدة الاختبار وسقف الاختبار:

- المستوى القاعدي للطفل يتحدد بحصوله على درجة (١) في ثلاثة بنود متتالية، والطفل إذا لم يجتاز البنود الثلاثة من نقطة البدء ننتقل إلى البنود السابقة لهذه البنود (عمر أقل) حتى يحصل الطفل على درجة (١) في ثلاث بنود متتالية، وتعتبر كل البنود التي تسبق المستوى القاعدي بنود صحيحة أي يحصل فيها الطفل على درجة (١).

- مستوى السقف للغة الطفل يتحدد بحصوله على درجة (صفر) في خمسة بنود متتالية.

تسجيل الدرجات الخام: تعتبر إجابة الطفل صحيحة لو أن الممتحن لاحظ أي نوع من أنواع الاستجابات الثلاثة التالية ويحصل الطفل في أي منها على درجة (١):

- I إجابة تلقائية من الطفل (لاحظها الممتحن تلقائيا).

- II إجابة مستحثة استجابة لفعل الممتحن تجاه الطفل.

- III إجابة عن طريق تأكيد الوالدين على حدوثهم في المنزل.

حساب الدرجة الخام: لحساب الدرجة الخام لكل من جزئي الاختبار الاستقبالي والتعبيري، يتم حساب الدرجة (١) لكل إجابة صحيحة للطفل مع الأخذ في الاعتبار إضافة درجة (١) لكل بند تحت قاعدة الاختبار.

حساب الدرجة المعيارية وتشخيص حالة الطفل اللغوية:

- هناك جداول تبين الدرجة المعيارية لكل مجموعة عمرية في نهاية الدليل (اعتمادا على العمر الزمني للطفل ودرجاته الخام في كل جزء من جزئي الاختبار) وذلك بالنسبة لجزئي الاختبار الاستقبالي والتعبيري والمجموع الكلي.

- يعتبر الطفل طبيعي لغويا في حالة حصوله على درجة معيارية كلية من ٧٧,٥ وحتى ١٢٢,٥ بالنسبة لأي مجموعة عمرية، ويعتبر الطفل متأخر لغويا في حالة حصوله على درجة معيارية كلية أقل من ٧٧،٥ .

حساب العمر اللغوي المكافيء:

هناك جداول تبين العمر اللغوي المكافيء اعتمادا على درجات الطفل الخام في كل جزء من جزئي الاختبار الاستقبالي والتعبيري والمجموع الكلي.

حساب نقطة الحد الفاصل:

هناك جداول تبين نقطة الحد الفاصل اعتمادا على العمر الزمني للطفل في كل جزء من جزئي الاستقبالي والتعبيري والمجموع الكلي.

(٢) مقياس ستانفورد بينيه للذكاء (الصورة الخامسة):

هو من إعداد: (جال – هـ – رويد، تعريب وتقنين صفوت فرج)، وهو بطارية من الاختبارات المتكاملة والمستقلة في الوقت نفسه وهو يتكون من فئتين متناظرتين من المقاييس: غير اللفظية، واللفظية تقيس المجموعة نفسها من العوامل الخمسة التي يتضمنها الاختبار وهو الاستدلال التحليلي والاستدلال الكمي والمعالجة البصرية – المكانية والذاكرة العاملة، والمعلومات، وبهذا يمكن الحصول على تقديرين مستقلين لكل من الذكاء غير اللفظي والذكاء اللفظي. علاوة على التقدير الناتج عن المقياس كاملاً لمعامل الذكاء الكلي، ويمكن قياس الذكاء بأحد جزئي الاختبار اللفظي، أو غير اللفظي.

ويطبق مقياس ستانفورد – بينيه (الصورة الخامسة) فرديا لقياس الذكاء والقدرات المعرفية، وهو ملائم للمفحوصين بدء من عمر عامين وحتى عمر الخامس والثمانين فأكثر.

ويتضمن المقياس الكامل، عشرة مقاييس فرعية، وتوفر توليفات مختلفة بين هذه المقاييس الفرعية مقاييس أخرى، وتتضمن بطارية معامل الذكاء المختصرة اختبارين لمدخلين فرعيين هما سلاسل الأشياء/المصفوفات والمفردات التي يمكن استخدامها مع اختبارات أخرى إلى جانب ستانفورد – بينيه الخامس للتقييم والفحص النفسي العصبي، ويعتمد مقياس معامل الذكاء غير اللفظي على خمسة مقاييس فرعية يتعلق كل واحد منها بأحد العوامل المعرفية الخمسة التي يقيسها ستانفورد – بينيه، ويمكن استخدامها لاختبار الصم، أو ضعاف السمع بالإضافة إلى أصحاب الاضطرابات في استخدام اللغة.

يوفر ستانفورد – بينيه أيضا مقياسا لمعامل الذكاء اللفظي والذي يعتمد على خمسة مقاييس لفظية فرعية يتعلق كل منها بأحد العوامل الخمسة، ويستخدم مقياس معامل الذكاء اللفظي في التطبيق المعياري الكامل للاختبار كما يستخدم بالمثل لحالات خاصة عندما يكون المفحوصون من ضعاف البصر، أو لديهم ضعف عضوي معين، أو أية حالات أخرى قد تتدخل في إكمال قياس الذكاء غير اللفظي.

ويؤدي التقدير الناتج عن إدماج درجتي الجزء اللفظي وغير اللفظي إلى تقدير معامل الذكاء الكلية، أو معامل ذكاء الاختبار كاملا، وهى التي تعد الأكثر دقة وثباتًا في تقدير الذكاء بوصفه قدرة عقلية عامة غير متجانسة.

بالإضافة إلى معاملات الذكاء الثلاث هذه (معامل الذكاء الكلي، ومعامل الذكاء اللفظي، ومعامل الذكاء غير اللفظي) يمكن الحصول على تقديرات مستقلة لخمسة مؤشرات أخرى تسمى المؤشرات العاملية Factor Indices يمثل كل منها تقديرًا لمستوى الأداء على كل عامل من

العوامل الخمسة التي يقيسها ستانفورد – بينيه، وتتكون الدرجة الخاصة بكل عامل من مجموع درجات الاختبارين الفرعيين اللفظي وغير اللفظي الذين يقيسان هذا العامل مثال ذلك أن عامل الاستدلال التحليلي اللفظي، والمؤشر العاملي لكل عامل من هذه العوامل الخمسة عبارة عن درجة انحرافية متوسطها (١٠٠) وانحرافها المعياري (١٥) مثل درجات معامل الذكاء اللفظي وغير اللفظي ومعامل الذكاء الكلي المستخلص من الاختبار كاملا.

ويوجد الكثير من المقاييس الفرعية المألوفة وأنماط بنود الصور السابقة في الصورة الخامسة من ستنافورد – بينيه، ومن بين المقاييس الفرعية في الصورة السابقة التي احتفظ بها في الصورة الحالية السخافات المصورة، والمصفوفات والمفردات، وذاكرة الجمل، والاستدلال الكمي والسخافات اللفظية، ويحتوي المقياس الجديد عددا من البنود التقليدية كصورة مألوفة، أو بنود سخافات بهدف توفير الاتساق عبر الصور المختلفة.

وقد تكرر في الصورة الحالية لستانفورد – بينيه استخدام النموذج الهرمي للذكاء الذي يتضمن عاملا عامًا للذكاء (G-Factor) والعديد من العوامل الموجودة في الصورة الرابعة، وتتضمن التغييرات عن الصورة الرابعة تحديثا عاما في فن صياغة البنود وفي مضمونها.

وقد قام صفوت فرج بحساب صدق المقياس بالطرق الآتية:

١- **الصدق الظاهري:** على الرغم من أن الصدق الظاهري لا يعد أسلوبا لتقدير صدق الاختبار يمكن الاعتماد عليه منفردا؛ إلا أن هذا النوع من الصدق يقف شاهدا على أننا نتعامل مع أداة لا تتعارض مع المنطق العام لبنيتها وما تتضمنه من ادعاءات.

٢- صدق المضمون: يستدل على صدق المضمون من فحص مكونات الاختبار والتثبت من كون هذه المكونات تقيس ما يفترض أنها تقيسه وأن بينها قدرًا من الارتباط الذي يبرر اعتبارها تقيس مفهومًا عامًا.

٣- صدق المحك: يعرض "رويد" للارتباطات بين كل عامل من عوامل ستانفورد – بينيه الرابع على عينة من ١٠٤ مفحوصين وهو صدق للمحك خارجي.

٤- الصدق العاملي: قام بحساب الصدق العاملي على عينة من (٢٠٠) مفحوصًا اختيرت عشوائيا من عينة تقنين الاختبار في المجتمع المصري تتراوح أعمار أفرادها من ١٠– ٥٠ عامًا وذلك باستخدام الارتباطات الموزونة على المستويات الخمسة، اللفظية وغير اللفظية.

٥- الصدق التلازمي: يرتبط الذكاء بالعمر كما يرتبط بالمستوى التعليمي، ويعد الارتباط الايجابي بين الذكاء وكل من العمر والمستوى التعليمي حتى مراحل معينة محكا تلازميا.

(٣) مقياس اضطرابات الصوت (إعداد الباحث):

الهدف من المقياس: يهدف المقياس إلى معرفة مستوى الخصائص الصوتية وتحديد درجة الاضطراب إذا وجد في الأبعاد الأربعة (شدة، وطبقة، ورنين، ونوعية الصوت).

فكرة عمل المقياس مستوحاه من بروتوكول تقييم عين شمس الذي يتضمن الإطار اللحني للكلام والصوت، ويتناول تحليل الأصوات فوق القطعي (المعدل Rate، الضغط/النبر Stress، التنغيم/التلوين Tonality)، التحليل الصوتي القطعي (الأصوات الساكنة Consonants والأصوات المتحركة Vowels)، الرنين الصوتي Resonance ووضوح الكلام General intelligibility ، والصوت Voice. وأشارت دراسة Choi, Yoon and Seong (2009) ودراسة Baudonck, Van Lierde, D'haeseleer & Dhooge (2015) أن الكثير من الأطفال زارعي القوقعة يظهرون انحرافات صوتية وخنفا مفرطا، وأظهرت دراسة Kim and Yoon (2018) أن الأطفال زارعي القوقعة لديهم صعوبة في التعرف على بعض المشاعر مثل الحزن والخوف والتمييز بينهما، بالإضافة لبعض التعبيرات الأخرى، ووضعت درجات تتراوح من [صفر (طبيعى)، 1 تدل على وجود اضطراب (بسيط)، 2 تدل على اضطراب بدرجة (متوسطة)، 3 تدل على اضطراب (شديد)]. وتمت إعادة بناء المقياس نظرا لحذف أبعاد السواكن Consonants والمتحركات Vowels ومرونة الكلام General intelligibility، وتعديل بعد الصوت Voice وإضافة أبعاد أخرى جديدة للمقياس وهى: [شدة الصوت Intensity، وطبقة الصوت Pitch، ونوعية الصوت Quality، بالإضافة إلى رنين الصوت Resonance] طبقا للعناصر المرتبطة بمتغيرات الدراسة.

تدون البيانات الخاصة بكل طفل في استمارة بيانات أولية عن الطفل حيث تخدم أهداف الدراسة، ويوضح لِوَلِي أمر الطفل بأن بياناتها في غاية السرية ولا تستخدم في غير أغراض البحث العلمي، وتحتوي هذه الاستمارة على بيانات شخصية عن الطفل مثل (الاسم – تاريخ الميلاد – نوع الطفل "ذكر/ أنثى" – بيانات عن زراعة القوقعة – العمر اللغوي- مستوى الذكاء).

الثبات والصدق والاتساق الداخلي لمقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة

تم تطبيق المقياس فى صورته الأولية على عينة حساب الخصائص السيكومترية المكونة من (٤٠) طفلاً وطفلة من زارعي القوقعة تمتد أعمارهم من (٤) إلى (١٠) سنوات بمتوسط عمري (٧,٠٥٠) وانحراف معيارى (١,٩٩٩)، وذلك بهدف **حساب بعض الخصائص**

السيكومترية للمقياس. وبعد تقدير الدرجات ورصدها ثم إدخالها لبرنامج (SPSS) الإحصائى، تم حساب الثبات والصدق والاتساق الداخلي على عينة الدراسة الاستطلاعية كما يلى:

(أ) حساب الثبات:

تم حساب معامل الثبات لمقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة من خلال حساب معامل **ألفا لـ "كرونباخ" Cronbach's Alpha** للمقياس حيث تم حساب ثبات الأبعاد الفرعية بطريقة معامل ألفا لـ "كرونباخ" بينما تم حساب الثبات الكلي لمقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة ، بثلاث طرق **الأولى:** هى حساب معامل ألفا لـ "كرونباخ"، **والثانية:** هى حساب معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية لـ "سبيرمان/ براون"، **والثالثة**: طريقة جتمان.

فكانت النتائج كما بالجدول (٥) التالي:

جدول (٥): معاملات ثبات الأبعاد الفرعية والثبات الكلي لمقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة

أبعاد مقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة	معامل ثبات (ألفا كرونباخ)
اضطراب رنين الصوت	٠,٦٨٤
اضطراب نوعية الصوت	٠,٥٥٤
اضطراب شدة الصوت	٠,٥٩٤
اضطراب طبقة الصوت	٠,٦١١
الثبات الكلي للمقياس	٠,٦٨٢

يتضح من الجدول (٥): أن جميع معاملات ثبات الأبعاد الفرعية لمقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة أقل من أو يساوى معامل الثبات الكلي للمقياس، ما عدا بُعد "اضطراب الرنين" حيث تبين أنه أكثر من الثبات الكلي للمقياس بمقدار (٠,٠٠٢) وهو مقدار بسيط، وللحفاظ على بنية المقياس تم الإبقاء على هذا البعد ولم يتم حذفه، كما تم حساب الثبات الكلي لمقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة، **وتبين** أن معامل الثبات الكلى للمقياس بطريقة التجزئة النصفية لـ "سبيرمان/ براون"، (٠,٧٦٣)، فى حين كان الثبات الكلى للمقياس باستخدام طريقة جتمان (٠,٧٤٦)، وهى جميعاً مرتفعة؛ مما يدل على ثبات المقياس وجميع الأبعاد الفرعية.

(ب) حساب الصدق:

تم حساب صدق مقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة بطريقتين **(الطريقة الأولى)** عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للمقياس (في حالة حذف درجة البعد من الدرجة الكلية للمقياس)، والجدول (٦) يوضح ذلك:

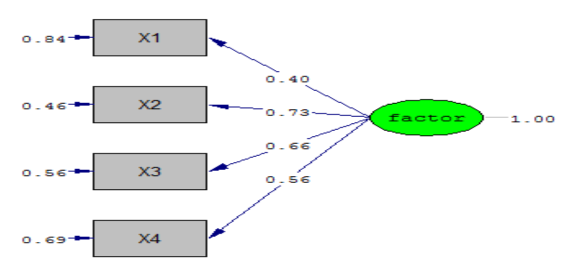
جدول (٦): معاملات الارتباط لمقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة (في حالة حذف درجة البعد)

أبعاد مقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة	الدرجة الكلية
اضطراب رنين الصوت	*٠,٣٤٤
اضطراب نوعية الصوت	**٠,٥٥١
اضطراب شدة الصوت	**٠,٤٩٨
اضطراب طبقة الصوت	**٠,٤٧٤

** دال عند مستوى (٠,٠١) حيث إن الدلالة الإحصائية لمعامل الارتباط عند درجة الحرية (٤٠-٢)= ٩٩ هى (٠,٣٩٣) تقريباً
* دال عند مستوى (٠,٠٥) حيث إن الدلالة الإحصائية لمعامل الارتباط عند درجة الحرية (٤٠-٢)= ٩٥ هى (٠,٣٠٤) تقريباً .

ويتضح من الجدول (٦): أن جميع معاملات الارتباط بين كل بعد من أبعاد المقياس، والدرجة الكلية للمقياس (في حالة حذف درجة البعد من الدرجة الكلية للمقياس) دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ ماعدا بعد "اضطراب الرنين" فهو دال عند مستوى دلالة (٠,٠٥)؛ مما يدل على صدق مقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة.

كما تمثلت **(الطريقة الثانية)** فى حساب صدق مقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة من خلال حساب الصدق العاملي عن طريق استخدام **التحليل العاملي التوكيدي Confirmatory Factor Analysis** باستخدام البرنامج الإحصائي "ليزرل ٨,٨"(LISREL 8.8)، وذلك للتأكد من صدق البناء الكامن (أو التحتي) للمقياس، عن طريق اختبار نموذج العامل الكامن العام حيث تم افترض أن جميع العوامل المشاهدة لمقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة تنتظم حول عامل كامن واحد كما هو موضح بالشكل التالي:



شكل (٣): نموذج العامل الكامن الواحد لمقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة

قد حظى نموذج العامل الكامن الواحد لمقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة على قيم جيدة لجميع مؤشرات حسن المطابقة، حيث كانت قيمة كا٢ (X^2) غير دالة إحصائياً؛ مما يشير إلى مطابقة النموذج الجيدة للبيانات، كما أن قيم بقية مؤشرات المطابقة وقعت في المدى المثالي لكل مؤشر؛ مما يدل على مطابقة النموذج الجيد للبيانات موضع الاختبار ويؤكد قبول هذا النموذج.

بينما يوضح الجدول (٧) التالى: نتائج التحليل العاملي التوكيدي لأبعاد مقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة، وتشبعات الأبعاد بالعامل الكامن العام وقيمة (ت) والخطأ المعياري:

جدول (٧) : ملخص نتائج التحليل العاملى التوكيدي لأبعاد مقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة

العامل الكامن	العوامل المشاهدة	التشبع بالعامل الكامن الواحد	الخطأ المعيارى لتقدير التشبع	قيم "ت" ودلالتها الإحصائية
مقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة	اضطراب رنين الصوت	٠,٤٠٤	٠,١٤٦	**٢,٧٧٩
	اضطراب نوعية الصوت	٠,٧٣٤	٠,١٤٦	**٥,٠٣٦
	اضطراب شدة الصوت	٠,٦٦٢	٠,١٤٤	**٤,٦٠٥
	اضطراب طبقة الصوت	٠,٥٥٨	٠,١٤٢	**٣,٩٢٤

(**) دال عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من الجدول (٧): أن نموذج العامل الكامن الواحد قد حظي على قيم جيدة لمؤشرات حسن المطابقة، وأن معاملات الصدق الاربعة (التشبعات بالعامل الكامن الواحد) دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)؛ مما يدل على صدق جميع الأبعاد الأربعة المشاهدة لمقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة، ومن هنا يمكن القول أن نتائج التحليل العاملى التوكيدى من الدرجة الأولى قدمت دليلاً قويًا على صدق البناء التحتى لهذا المقياس، وأن اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة عبارة عن عامل كامن عام واحد تنتظم حولها العوامل الفرعية الأربعة المشاهدة لها:(اضطراب الرنين/ اضطراب النوعيه/ شدة الصوت/ طبقة الصوت)، كما يوضح الجدول التالى مؤشرات حسن المطابقة لنموذج العامل الكامن الواحد.

جدول (٨) مؤشرات حسن المطابقة لمقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة

المؤشر	قيمة المؤشر	قيمة المؤشر التى تشير إلى أفضل مطابقة
اختبار كا٢ X2	٢,٧٢	أن تكون غير دالة
درجات الحرية (Df)	٢	
نسبة كا٢ X2/df	١,٣٦	١-٥
مؤشر حسن المطابقة GFI	٠,٩٧٨	٠-١
مؤشر حسن المطابقة المصحح بدرجات الحرية AGFI	٠,٨٩١	٠-١
معيار معلومات أكيك AIC	١٨,٧١٨	أن تكون قيمة المؤشر أقل من أو تساوى نظيرتها للنموذج المشبع
اتساق معيار معلومات أكيك CAIC	٤٣,٧٣٦	أن تكون قيمة المؤشر أقل من أو تساوى نظيرتها للنموذج المشبع
مؤشر الصدق الزائف المتوقع ECVI	٠,٣٠٧	أن تكون قيمة المؤشر أقل من أو تساوى نظيرتها للنموذج المشبع
مؤشر المطابقة المعيارى NFI	٠,٩٣٧	٠-١
مؤشر المطابقة غير المعيارى NNFI	٠,٩٢٩	٠-١
مؤشر المطابقة المقارن CFI	٠,٩٧٦	٠-١
مؤشر المطابقة النسبى RFI	٠,٨١٠	٠-١
مؤشر المطابقة التزايدى IFI	٠,٩٧٦	٠-١
مؤشر الافتقار للمطابقة المعيارى PNFI	٠,٣١٢	٠-١
مؤشر الافتقار لحسن المطابقة PGFI	٠,١٩٦	٠-١
جذر متوسط مربع خطأ الاقتراب RMSEA	٠,٠٧	٠-٠,١
جذر متوسط مربع البواقىRMSR	٠,٠٤٤	٠-٠,١

ويتضح من الجدول(٨) أن جميع مؤشرات حسن المطابقة لمقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة وقعت فى المدى المثالى لكل مؤشر.

(ج) الاتساق الداخلى:

تم حساب الاتساق الداخلي لمقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة كمؤشر للصدق عن طريق معاملات الارتباط بين درجة كل بعد فرعى والدرجة الكلية للمقياس. ويوضح الجدول (٩) ذلك:

جدول (٩): معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للبعد الفرعي والدرجة الكلية للمقياس.

أبعاد مقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة	الدرجة الكلية
اضطراب الرنين	**٠,٥٨٢
اضطراب نوعية	**٠,٧٨٦
اضطراب شدة الصوت	**٠,٧٣٤
اضطراب طبقة الصوت	**٠,٧٤٤

(**) دالة عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من الجدول (٩): أن جميع معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للبعد الفرعى والدرجة الكلية للمقياس داله إحصائيًا، مما يدل على صدق جميع مفردات مقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة.

ومن الإجراءات السابقة: تم التأكد من صدق وثبات مقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة والاتساق الداخلي له، وصلاحيته لقياس اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة، حيث يتكون المقياس فى صورته النهائية من **أربعة أبعاد.**

(٤) البرنامج التدريبى (إعداد الباحث):

يعرف البرنامج التدريبى في الدراسة الحالية بأنه مجموعة من الخطوات والإجراءات المخططة والمنظمة بعناية والتي تهدف إلى تحسين الإطار اللحني للكلام وخفض اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة (أفراد المجموعة التجريبية)، وذلك من خلال التدريبات الكلامية والصوتية، بالاعتماد على دمج التدريبات فى مجموعة من الأساليب والفنيات.

التخطيط العام للبرنامج

(١) تحديد الأهداف العامة والإجرائية.

(٢) تحديد أهمية البرنامج.

(٣) الفئة التى يطبق عليها البرنامج.

(٤) الأسس النفسية والاجتماعية والتربوية والفلسفية التي يقوم عليها البرنامج.

(٥) مصادر إعداد وبناء البرنامج.

(٦) محتوى البرنامج ومراحل تنفيذه.

(٧) المنهج الذي يتبناه البرنامج.

(٨) الفنيات والأساليب المستخدمة في البرنامج التدريبي.

(٩) الأدوات والوسائل المستخدمة في البرنامج التدريبي.

التخطيط العام للبرنامج

١. تحديد أهداف البرنامج التدريبى:

- يسعى البرنامج فى الدراسة الحالية إلى تحقيق أهداف متنوعة ومتعددة يمكن أن نقسمها إلى: الهدف العام، الأهداف الإجرائية (الخاصة).

١- **الهدف العام:** خفض اضطرابات الصوت وتحسين الإطار اللحني للكلام للأطفال زارعي القوقعة، ولكي يتحقق هذا الهدف لابد من تحقيق الأهداف الإجرائية الآتية:

٢-الأهداف الإجرائية

١. أن يفهم الطفل أنماط الكلام بالتدريب على أساليب متنوعة في مستوى عبارة وجملة وتسلسل أحداث وسرد قصة وتبادل الحوار.
٢. أن يتدرب الطفل على معدل الكلام الطبيعي وبسرعة وببطء وكيفية التعبير والكلام بكلمات مترابطة أو متقطعة.
٣. أن يتدرب الطفل على الوقفات والفواصل التي توضح المعاني المختلفة في سياق الجملة.
٤. أن يميز الطفل التشديد على الكلمة والعبارة لتحديد معنى معين.
٥. أن يتدرب الطفل على الأداء الجيد للصوت بالتركيز على استماع الطفل لنفسه أثناء الأداء باستخدام التغذية الراجعة والمراقبة الذاتية.
٦. أن يتدرب الطفل على الإحساس بالوزن والقافية للكلمات أثناء أداء الأناشيد والأغاني.
٧. أن يستمع الطفل لتسجيل الصوت أثناء الجلسة وإعادة سماعه مرة أخرى ونقد وتصحيح الجوانب المرتبطة بالبرنامج وأهداف الجلسة.
٨. أن يتدرب الأطفال الذين لديهم اضطرابات في الصوت بإعادة تأهيل الصوت في التنفس الصحيح والرنين،ونوعية وطبقة وشدة الصوت والابتعاد عن السلوكيات الضارة بالصوت.

ولتحقيق الأهداف المرجوة من البرنامج قام الباحث بالآتى:

١- عقد موافقة كتابية من أولياء أمور الأطفال المشاركين في الدراسة.

٢- قبل البدء في كل جلسة يتأكد الباحث من عمل وتشغيل جهاز القوقعة بكفاءة والقدرة السمعية للطفل باختبار سريع لأصوات لينج الستة.

٣- حجرة التدريب لابد أن تتميز بالهدوء والتأكد من أنها جيدة التهوية وجيدة الإنارة.

٤- تحديد مستوى كل طفل على حدة لتحديد الأهداف والمستوى المناسب له والتركيز عليه حتى تتم الاستجابة بأفضل النتائج.

٥- التأكد من استفادة الطفل من خلال استجاباته لتحقيق أفضل فائدة مرجوة داخل الجلسة.

٦- لا يُعطَى الطفل تدريبات اللغة والكلام متتابعة بشكل سريع فلابد من الانتظار أجزاء من الثانية حتى تتم المعالجة السمعية في الدماغ وتفسير الصوت شيئا فشيئا.

٧- مراعاة التنويع داخل كل جلسة على حدة حتى لا يمل الطفل من طول فترة التدريب.

٨- يراعى فى مراحل التدريب عدم الانتقال من مستوى إلى المستوى الذي يليه إلا بعد أن يحقق الطفل أداءً جيدًا فى المرحلة التي أتمها.

٩- تعزيز الطفل ماديا ومعنويا عند استجابته للتدريب.

١٠- تقويم الطفل في نهاية كل جلسة للتأكد من تحقيق أهداف الجلسات.

١١- القيام بمراجعة الجلسات والواجبات المنزلية لأولياء الأمور والتأكد من مشاركتهم وتعاونهم على مدار فعاليات البرنامج.

١٢- تدوين نتائج تقدم الطفل كل أسبوعين لمتابعة مؤشرات التغير بعد الانتهاء من البرنامج.

٢. أهمية البرنامج والحاجة إليه:

من خلال الدراسات النظرية والاطلاع على الدراسات السابقة، تبين أهمية التدريب والتأهيل للإطار اللحني للكلام وخفض اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة وأن يكونوا قادرين على التفاعل مع الآخرين ويصبحون أكثر اندماجا مع أفراد المجتمع.

وتظهر الأهمية في عدة نقاط، منها:

١) الحاجة لبرنامج منظم للمساعدة في بناء أساس قوي وجوهري، لنجاح تحسين الإطار اللحني للكلام وخفض اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة، حيث أن معظم البرامج في الميدان لا تركز على هذه النقاط في البرامج التأهيلية الخاصة بهم.

٢) إن نجاح عملية التعلم مرتبط إلى حد كبير بدرجة التمكن من اللغة.

٣) يخضع التعلم للإدراك الحسي أي انه مرتبط بالحواس وما يصاحبه من إدراك للمحسوس، وكلما تعددت الحواس في تعلم اللغة والكلام كلما تيسر استيعابها.

٤) إن التغذية الراجعة تعد من أهم الأساليب المرتبطة بتحسين أنماط الكلام والأداء الصوتي الخاص بالفرد.

٣. الفئة التي يطبق عليها البرنامج:

أعد البرنامج ليطبق على عينة من الأطفال زارعي القوقعة (المجموعة التجريبية) والتي يبلغ قوامها (١٠) أطفال، تتراوح أعمارهم ما بين (٤ - ١٠) سنوات. ومستوى ذكاء بمتوسط ٩٥، كما تم ضبط العمر اللغوي وتطبيق البرنامج بعد زراعة القوقعة في مستوى لغة بعمر لغوي ٢٤ شهرًا؛ يبدأ عندما يصدر ويفهم الطفل المقصود من عبارة في كلمتين أو أكثر.

٤. الأسس التي قام عليها البرنامج:

أ- أسس نفسية واجتماعية:

- مراعاة توفير جو من الطمأنينة والشعور بالحب والأمن والتقبل من الآخرين.
- تغيير نظرة الآخرين للأطفال زارعي القوقعة.

- إكساب الأطفال مهارات وخبرات تمكنهم من التعبير عن حاجاتهم ومشاعرهم وآرائهم والتفاعل مع الآخرين، واندماجهم في الحياة الاجتماعية حتى يصلوا أو يقتربوا من مستوى أقرانهم من العاديين مع التدريب الجاد والمستمر.
- إن للنشاط المنتج والعمل والاستقلال المهني فوائد جمة للإنسان من الناحية النفسية.

ب- أسس تربوية:

- إن الطفل مستخدم القوقعة المنزرعة لديه قدرة على التعلم مثل الآخرين، وإن كانت هذه القدرة تتسم بالبطء أحيانا، والحاجة إلى التكرار والتدريب أحيانا أخرى، فهم بحاجة إلى المساعدة والتقبل والفهم قبل التعليم واللوم والعقاب.
- الكلام حق يولد مع كل طفل، وحق الطفل الأصم في الحصول على فرصة مواتية ليبقى على اتصال مع أقرانه.
- مراعاة الخصائص النمائية للأطفال من حيث النمو اللغوي للطفل.
- بالإمكان تحقيق نتائج إيجابية من خلال التشخيص المناسب، والتدخل العلاجي، والتعديل البيئي، وتفعيل الخدمات المقدمة للأشخاص المعاقين.
- إن التعلم بالنسبة لطفل ما قبل المدرسة يعتمد على الانتقال من السهل إلى الصعب.

ج -أسس فلسفية:

- تعتمد البرامج التدريبية على الاستفادة من العديد من فنيات نظريات التربية وعلم النفس.
- إن المراحل العمرية الأولى هي أهم مراحل حياة الإنسان.
- إن الإنسان ينمو بصورة كلية، وإن أي قصور يؤثر على جوانب النمو كلها أو بعضها.
- كل الأفراد أهل للاحترام وللعيش بكرامة بصرف النظر عن إعاقتهم.
- يستطيع الأشخاص المعوقين أن يصبحوا مكتفين ذاتيا وأن يشاركوا في حياة المجتمع وتقدمه.
- إن مشاركة الأفراد في عملية صنع القرارات المتعلقة بمصائرهم أمر ضروري في التأهيل.
- إن الأدلة العلمية التي تدعم فاعلية برامج التأهيل تتوافر جيدا في الوقت الحالي؛ فالتأهيل يؤدي إلى النتائج المنشودة إذا تم تنفيذه بعناية، والتأهيل ذو جدوى إنسانية وذو جدوى اقتصادية أيضا.

٥. مصادر بناء البرنامج:

استفاد الباحث خلال تحديد محتوى البرنامج التدريبي في الدراسة الراهنة من الإطار النظري والدراسات السابقة والاطلاع على أهم النظريات والاتجاهات والبرامج التدريبية والتأهيلية المقدمة لزارعي القوقعة. وقد قام الباحث بعمل استبيان لأولياء الأمور ومعلمات رياض الأطفال، لتحديد أغلب الأساليب والتعبيرات والانفعالات وتطورها لدى الأطفال شارك فيه (٤٧)

طفلا وطفلة من عمر سنتين وحتى عمر ست سنوات للكشف عن التسلسل الطبيعي للإطار اللحني للكلام، وقد استرشد الباحث بنتائج الاستبيان في تصميم البرنامج، مراعيًا التدرج التطوري في الأساليب المستخدمة للطفل عند الحديث بدء بعبارة ثم جملة وجملة طويلة وجملة مركبة وتسلسل الأحداث وسرد القصة ولعب الدور وتبادل أطراف الحديث حتى قدرته على دمج الأساليب واستخدامها في الوظائف الاجتماعية للغة، بالإضافة للكشف عن وجود اضطرابات صوت للأطفال السامعين فضلا عن الأطفال زارعي القوقعة بمعدلات ونسب معينة كما هو موضح في تفصيل الاستبيان ملحق (٣).

كما استفاد الباحث من محتوى بعض البرامج المتضمنة في الدراسات السابقة، حيث ساعدت الباحث على معرفة أهم الأسس والأنشطة التي تساعد في التدريب على خفض اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة منها: دراسة سامية بسيونى، مروة صالح، منى حجازى (٢٠٠١)، ودراسة أحمد أبو حسيبة (٢٠١١)، و دراسة صفاء الصادى، ومنى حجازى، وحسن غندور، وأحمد نبيل، ومها ربيع، ومنى خضير (٢٠١٠) ، ودراسة داليا عثمان (٢٠١٦)، ودراسة إيهاب الببلاوي، وإيهاب حامد، وأمل سعيد، وخيري الحمراوي (٢٠١٦)، ودراسة Lenden & Flipsen (2007) ، ودراسة Lori (2012).

٦. محتوى البرنامج التدريبي ومراحل تنفيذه:

في ضوء ما سبق قام الباحث بإعداد برنامج تدريبي يتكون من (٨١) جلسة بواقع جلستين أسبوعيا، يتراوح زمن الجلسة الواحدة ما بين ٣٠ –٤٠ دقيقة، ويتألف البرنامج من ثلاث مراحل: **المرحلة الأولى**: التمهيدية، وتضم الجلسات من (١ – ٢) ومدة كل جلسة من (٣٠ – ٤٠) دقيقة، **المرحلة الثانية**: التدريبية، وتضم الجلسات من (٣ – ٧١) ومدة كل جلسة من (٣٠ – ٤٠) دقيقة، **المرحلة الثالثة**: إعادة التدريب، وتضم الجلسات من (٧٢ – ٨١) مدة كل جلسة من (٣٠–٤٠) دقيقة، تتألف كل مرحلة من عدد من الجلسات، وفيما يلي وصف مختصر لمراحل البرنامج التدريبي:

المرحلة الأولى: (التمهيدية)

- جلسات التمهيد وتضم جلستين وتنقسم إلى:

الجلسة الأولى والثانية: تهدف إلى التعرف على الطفل وإشاعة روح المودة والألفة بينه وبين الباحث وإضفاء البهجة وتشويق الطفل لحضور الجلسات والاعتياد عليها وعدم الرهبة من المكان.

المرحلة الثانية: (التدريبية)

وتضم هذه المرحلة (٦٩) جلسة وتشمل هذه المرحلة خمسة مستويات فرعية في عدد من المستويات على حسب تطور مستوى لغة وكلام الطفل ويمكن التدريب على أي بند من بنود المستويات الأقل في المستويات العليا حسب ما تقتضى الحاجة للطفل بعينه ثم التوسع حتى الوصول للمستوى المستهدف والتركيز على بنود وجوانب الإطار اللحني للكلام والصوت حسب تقييم الطفل قبل التدريب:

١-(**التدريب على المستوى الأول**) من الجلسة (٣ – ١٤):

- وتضم هذه المرحلة ١٢ جلسة:

يبدأ الباحث فى المستوى الأول بكل عنصر كما يلى:

- **التنغيم** (المستوى الأول) يبدأ بالتدريب على مستوى كلمتين وتنوع أنماط الكلام مثل الأسلوب الخبري في معرفة الأفعال الولد بيلعب – البنت بتاكل، واستخدام الفعل في ضمير المتكلم مثل: أشرب ميه – أنفخ بالونة، طلب مثل: (هات الكوره)، أمر (شيل العروسة) (خد التفاحة) (ارمي الكورة) وحث الطفل على التعبير بأسلوبي الطلب والأمر، أسلوب الاستفهام فين؟ إيه؟ مثال: سؤال عن ظرف مكان (فين القطة) القطة فوق – القلم وقع! فين القلم؟ القلم تحت وهكذا، يفهم الطفل السؤال وتكون استجابته بالإجابة على السؤال.

- **معدل الكلام:** تكرار عبارة أو جملة بمستوى طبيعى أولا عدة مرات ثم نطقها بطيئة أو سريعة بعد ذلك؛ ليفهم الطفل إمكانية الكلام بسرعة أو ببطء ولكن يعود الباحث للكلام الطبيعي.

يكون تناول هذه العناصر في التدريب بشكل شبه متداخل مع بعضها ولكن يركز الباحث على العنصر الذي يستهدف التدريب عليه حيث أن الطفل سيكون من الصعب عليه أن يستوعب المطلوب منه في هذه المرحلة فيكون التدريب على المعدل أولا فى مستوى كلمتين مثال: كل كلمة منفصلة - تسمع وتنطق على حدة- ثم تترابط فى النطق حتى يصل لسمع وفهم الطفل الفرق بين الفكرتين مثال: وردة حمرا... تسمع فى المعدل عندما تكون منفصلة مع العد أربع عدات كل عدة مقطع ١ ٢ ٣ ٤ **ور ده حم را** ويمكن توضيحها بتفعيلات عروض الشعر على وزن فعلٌ فعلٌ ولكن عندما تكون مترابطة تسمع مع ثلاث عدات فقط ١ ٢ ٣ **ورده حم** **را** على وزن فاعلاتُن ويمكن التعبير عن الإحساس بزمن المقاطع برموز متصلة ببعضها أو متباعدة مثال: وردة حمرا ■ ■ ■ ■عند نطق كلمات متقطعة وبهذه الصورة ■ ■■ ■ عند نطق نفس العبارة بكلمات مترابطة، للتوضيح أكثر من الناحية الموسيقية كل مقطع فى الكلام المنفصل يأخذ زمن وحدة منتظم مثل النوار تا تا تا تا، أما فى الكلام المترابط ينقسم إيقاع الكلام فى زمن الوحدة

إلى تَ فِ تا تا سكتة. تستكمل باقي الأمثلة في هذا المستوى بنفس الشكل الذى وضحه الباحث فيما سبق.

- **التشديد**: تدريب الطفل على فهم عبارة من كلمتين مع الضغط على كلمة واحدة منهما.

- **الصوت**: تدريب الطفل على (طبقة وشدة ونوعية الصوت يكون التدريب عليها حسب حاجة الطفل والتغذية الراجعة بأن يسمع الطفل تسجيلا لصوته وتعديله والتأكيد على الأداء الجيد وتعزيزه حتى يستخدمه الطفل بشكل مقصود فيما بعد والتركيز في هذا المستوى على شدة الصوت من حيث (العلو والخفوت).

٢- **التدريب على (المستوى الثاني)** وتضم ١٢ جلسة، من الجلسة (١٥– ٢٦):

- **التنغيم**: يستخدم الباحث أنماطا مختلفة من الكلام منها أساليب: (تحية – فرح – حزن – نداء)، في جملة من ٣ كلمات ومع تدريب الطفل على أنشطة متنوعة مثال: يتعلم الطفل إلقاء السلام والتحية والترحيب والرد عليها ببعض الصيغ (السلام عليكم – أهلا وسهلا – ازيك عامل إيه؟ - كويس الحمد لله) (جملة من ٣ كلمات) الولد يركب عجلة – الولد يلعب بالعجلة هو فرحان عشان بيلعب ثم يقول له الباحث لو انت بتلعب بالعجلة زي الولد هتقول إيه: ويوجه الباحث الطفل لأسلوب الكلام بفرحة وبهجة (أنا ألعب بالعجلة)، مثال (البنت تركب مرجيحة) هي فرحانة يقول الباحث للطفل أنت هتقول إيه وانت فرحان وتركب المرجيحة؟ (أنا أركب مرجيحة) وللأداء بأسلوب يعبر عن الحزن مثال: صورة بالونة فرقعت من البنت، ويقول الباحث للطفل البنت زعلانة عشان البالونة فرقعت هي بتقول: (البالونة فرقعت مني) لو أنت زيها أو لو أنت مكانها تقول إيه؟ هاقول وأنا زعلان (البالونة فرقعت مني) ويستخدم الباحث التغذية الراجعة أثناء التدريب بالتسجيل الصوتي ثم يسمع الطفل نفسه بعد تسجيل كلامه وتحسين أسلوب الأداء بعد سماع الطفل للتسجيل الصوتي حتى يؤكد الباحث على الأداء الجيد للطفل في كل جزئية من البرنامج. والتدريب على النداء مثال: (مقطع فيديو فيه: الولد يجري بسرعة) ويطلب الباحث من الطفل أن ينادي على الولد ليلعب معه يقول الباحث: الولد بيجري بعيد نادي عليه عشان تلعب معاه (يا ولد أو يا فلان تعالى نلعب). التدريب على أسلوب الاستفهام سؤال أين؟ ماذا؟ (فين- إيه) بتبادل الأدوار بين الباحث والطفل في إلقاء السؤال ثم يسأل الطفل نفس السؤال ويستمع لصوته عن طريق التسجيل بعد الانتهاء حتى يصل لأفضل أداء بتوجيهات الباحث.

- **معدل الكلام**: يستمع الطفل لنموذج بكلام يظهر فيه كل كلمة مفصلة منفردة على حدة مثل: دى مكعبات كتير يتدرب الطفل على ٣ كلمات فى جانب معدل الكلام ومراعاة اختلاف عدد المقاطع في كل كلمة لهذا النموذج ويمكن أن يختلف الكلام في عدد النبرات المسموعة للكلام وأحيانا لا يختلف عدد النبرات بين الكلام المتقطع والمترابط أو المتصل في نفس نموذج الجملة، يعطي

الباحث أمثلة مختلفة للطفل ويوضح الفرق في سرعة الكلام لنفس الجملة مرة بطيئة وأخرى سريعة ويفهم الطفل المقصود من كل نموذج أداء ثم يطبق بالنمذجة والتقليد والمحاكاة مثل الباحث والعودة في المرة الأخيرة لمعدل الكلام الطبيعي.

- **التشديد**: باستخدام السؤال عن شيء محدد مثال:

إيه دي؟ دي **مكعبات** كتير- صورة ولد بيلعب كورة.. الولد بيلعب إيه؟ الولد بيلعب **كوره** الولد بيعمل إيه؟ الولد **بيلعب** أو الولد **بيلعب** كورة وهكذا يتنوع التدريب حسب المستوى.

- **الصوت**: يقوم الباحث بتدريب الطفل على التحكم في طبقة صوته ما بين إصدار أصوات بطبقة حادة وأصوات بطبقة غليظة بتقليد أصوات من البيئة والكلام بنفس الطبقة الصوتية التي تعلمها الطفل.

٣- التدريب على المستوى الثالث ويضم ١٥جلسة، من الجلسة **(٢٧-٤١)**:

يتحقق هذا المستوى بدمج بنود المستوى الثانى واستكمالها مع بنود المستوى الجديد وهي كالتالي:

- **التنغيم**: تدريب الطفل على استخدام الأساليب بشكل موسع مثل:(رجاء – مدح – ذم – نفي – استغاثة – تعجب – مفاجأة) في مستوى جملة من ٤ كلمات ويتدرب الطفل على الاستجابة للسؤال ويستخدم أسلوب الاستفهام السؤال بنفس الصيغة في جملة كاملة بإضافة سؤال (من – متى – كيف) وإضافة النفي.

عمل لعبة بالتركيز على فنية لعب الدور والتغذية الراجعة من الباحث أولا حتى يتم التأكيد عليها لدى الطفل ويقوم الطفل بتشخيص -أي تمثيل- دور بعض أصحاب المهن وعمل حوار باستخدام الأساليب التي سبق ذكرها مثل: المريض والطبيب وإقامة حوار بينهما ويتدرب الطفل في هذه الفكرة على أسلوبي الاستغاثة والتعجب وأيضا المدح والذم وهكذا.

ويدرب الباحث الطفل على استخدام الجمل المركبة في التدريب على الأساليب أمثلة:

رجاء أرجوكي يا ماما اديني اللعبة

ذم من خلال صورة لطفل يربط قطة من رقبتها وتقول الأم للطفل كده وحش لآنه بيأذي الحيوان، والتأكيد بأسلوب **النفي** للطفل بجملة مثل: القط مايتربطش من رقبته أو ما تربطش القطة من رقبتها.

مدح صورة لطفل يسقي قطة وتقول الأم للطفل أحسنت يا بني؛ انت ولد جميل.

تعجب صورة لسيارة تطير ويعلق الباحث على الصورة هي في عربية بتطير !

استغاثة: صورة لمريض في المستشفى دخل للدكتور ثم قال له

"يا دكتور الحقني لو سمحت أنا تعبان"

أو صورة لشخص يغرق في المياه يقول "إلحقوني ما بعرفش اعوم".

مفاجأة صورة لطفل في العيد يفتح هدية ويقول الأخصائي للطفل إيه ده !؟ هديته إيه؟

ملحوظة: يمكن تكرار نفس الجملة بأساليب مختلفة مثال: اللي انت عملته ده كويس

فتأخذ معنى المدح أو الذم أو التهكم أو السؤال أو المفاجأة ويتضح معنى الجملة حسب أداء الأسلوب المرتبط بالموقف.

- **معدل الكلام**: توضع كل الأمثلة السابقة مع تقسيم الجملة إلى عبارات منفصلة (تعبر عن الوقفات والفواصل في الجمل وبين العبارات) أو تكون متصلة، والتركيز على نفس النماذج السابقة، حيث يستمع إليها الطفل بمعدل بطيء مرة والأخرى سريعة، ثم الأداء الطبيعي.

- **التشديد**: يتم التشديد في كلمة داخل جملة يوضحها الباحث للطفل عن طريق التشديد على هذه الكلمة عند نطقها.

مثال: أنا **نجحت** في كل المواد النهارده...... المهم في الرسالة الشفوية هو أن المتكلم نجح.

أنا نجحت في **كل المواد** النهارده...... المهم هو النجاح تم في كل المواد

أنا نجحت في كل المواد **النهارده**...... في هذه الجملة حدث تشديد في كلمة النهارده المهم هو أن معرفته في النتيجة حدثت في ذلك اليوم.

- **الصوت**: يتم تحديد اضطراب الصوت لكل طفل على حدة وتدريب الطفل على تصحيح أداءه الصوتى في أحد هذه العناصر شدة أو طبقة أو نوعية ورنين الصوت والتغذية الراجعة بالتسجيل قبل وبعد التصحيح حتى يتعزز لديه الأداء الصوتى الصحيح، والتدريب على التنفس الصحيح قبل البدء بالكلام.

٤- **التدريب على المستوى الرابع** ويضم ١٥ جلسة، من الجلسة (٤٢- ٥٦):

- **التنغيم**: تدريب الطفل على جمل متتالية باستخدام الوظائف البراجماتية للغة مثل: تسلسل أحداث (من ٤-٥) صور حيث يقوم الباحث بسرد القصة مع توضيح الأساليب كأسلوب التفضيل والشرط والقسم والتحذير في سياق القصة.

مثال: يحكي الباحث قصة ولد يلعب بالكرة داخل المنزل، واصطدمت الكرة بالفازة والفازة انكسرت وكذب الطفل على الأم عندما سألته من كسر الفازة. وتتضح الأساليب من خلال القصة.

قول الأم "مين كسر الفازة؟" (استفهام) إشارة الطفل لأخته وقوله "هي اللي كسرت الفازة" (اتهام) قول البنت "والله ما كسرتها" (قسم) قالت الأم لهما "ما حدش خارج إلا لما أعرف مين اللي كسر الفازة" (شرط) بكاء الطفل بعد إصابته من الفازة المكسورة في الأرض (ندم) قول الأم للبنت "ما تدوسيش ع الفازة المكسورة" (تحذير) الأم تعالج قدم الطفل وتلومه "ما تلعبش بالكورة في البيت" (استنكار). ويقوم الباحث بحكاية قصص أخرى وتبادل الأدوار مع الطفل بنفس الأساليب السابقة مع استخدام مواقف سلوكية مختلفة ليتعلم منها الطفل.

- **معدل الكلام**: استخدم الباحث الوقفات والفواصل أثناء سرد القصة بين الجمل والعبارات، وتغيير معدل سرعة الكلام ما بين السرعة والبطء؛ حسب ما يتطلبه الموقف.

- **التشديد**: استخدم الباحث الضغط والتشديد على مستوى الجمل المركبة والمواقف في أكثر من جملة بحيث يفهم الطفل الموقف وارتباط الضغط على الكلمة أو الكلمات بتوضيح المعنى المطلوب.

مثال من القصة السابقة: يركز الباحث على قول الأم للطفل أثناء سرد القصة.... قلت لك **"ما تلعبش بالكورة في البيت"** فالضغط على الجملة لتوضيح ما تقصده الأم من نهي وتحذير لطفلها.

- **الصوت (الطبقة – الشدة – الرنين)**: قام الباحث بتسجيل صوت الطفل والتأكيد على الأداء الجيد (التغذية الراجعة) و التدريب على التنفس البطني وتعديل مخارج الأصوات بتوجيه الطفل للنفس بصورة صحيحة من جهاز الكلام مع أعراض الخنف.

تدريب الطفل على أوليات طريقة النبرات (Smith Accent) التنفس البطني والتحكم في صوت واحد في مستوى Largo يبدأ بصوت مهموس (/S/, /ʃ/, /F/)، والأصوات المتحركة (/Hi/, /Ha/, /Ho/)، ثم الأصوات المجهورة (/V/, /Z/, /J/).

٥- التدريب على المستوى الخامس ويضم ١٥ جلسة، من الجلسة (٥٧ - ٧١):

- **التنغيم**: استخدم الباحث الأساليب المختلفة بتنوعها كما سبق بالمستويات الأربعة السابقة في إطار الوظائف البراجماتية للغة من خلال صور ووسائط متعددة لبعض المواقف الاجتماعية ومواقف عامة، ومواقف افتراضية حيث يتخيل الطفل مع الباحث الموقف باستخدام لعب الدور وتمثيل الموقف المراد تعليمه وتبادل الأدوار بين الباحث والطفل.

استخدم الباحث الأسئلة لسرد الأحداث الماضية وإقامة حوار مع الطفل مع توضيح المشاعر والأحاسيس التي يمر بها الطفل خلال يومه.

استخدم الباحث بعض الأناشيد والأغاني للأطفال بحيث يسمعها الطفل ويقلد الطفل الباحث في أدائها مع توضيح الأساليب والمشاعر والأحاسيس من خلالها.

استماع الطفل لبعض قصار السور من القرآن الكريم لتوضيح التنغيم في الأداء وترتيل القرآن وتقليد الباحث بصورة جيدة.

- **معدل الكلام**: استخدام الباحث الحوار مع الطفل لتوضيح الكلمات في الجمل.

إحساس الطفل بالوزن والقافية للكلمات أثناء أداء الأناشيد والأغنيات.

تمييز الطفل السرعة والبطء في أداء الأناشيد والأغنيات.

استخدام الطفل الوقفات والفواصل بين العبارات والجمل أثناء الحوار في المواقف المختلفة.

- **التشديد**: تدريب الطفل على الضغط على الكلمة الدالة على المشاعر والأحساسيس في الجملة أثناء الحوار.

عرض صور للطفل تدل على أشياء مختلفة ويصف الطفل الشيء بالضغط على الكلمة الدالة.

- **الصوت(طبقة- شدة - نوعية)**: سماع الطفل تسجيلات لصوت نفسه وتعديله والتأكيدعلى الأداء الجيد (التغذية الراجعة).

تعديل الأصوات التي ينطقها الطفل بصورة سيئة في حالة وجود أعراض الخنف.

تدريب الطفل على تغيير طبقات الصوت وشدة الصوت والتحكم في مستوى الصوت بالتركيز على التغذية الراجعة والمراقبة الذاتية للطفل.

التدريب على خطوات (Smith Accent) في مستويات أعلى ٣ و٤ نبرات Andate ، ثم Allegro ٥ و٦ نبرات والكلام بهذه الطريقة في عبارات ثم جمل ويحكي الطفل موقف من اتجاه واحد في تسلسل أحداث، ثم عمل محادثة وحوار في اتجاهين ما بين الطفل والباحث باستخدام طريقة النبرات.

المرحلة الثالثة: مرحلة إعادة التدريب. الجلسات من (٧٢- ٨١):

- وتضم هذه المرحلة (١٠) جلسات وتعد جلسات هذه المرحلة بمثابة خاتمة وتقييم للبرنامج التدريبي، حيث يتم تركيز هذه الجلسات على تدريب الأطفال على التعميم لكل المستويات التى سبق التدريب عليها فى البرنامج، كما تحتوي هذه المرحلة أيضا على بعض الأنشطة والألعاب المتنوعة، ويتم من خلالها إعادة تدريب الأطفال على مستويات المرحلة الثانية للإسهام في منع حدوث الانتكاسة بعد انتهاء البرنامج، إذ تعمل على استمرار أثر البرنامج وفعاليته خلال فترة المتابعة وما بعدها.

جدول (١٠) البرنـامج التدريبي في خفض اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة

المراحل و المستويات	رقم الجلسة والأبعاد: الجلسة	رقم الجلسة والأبعاد: الأبعاد	الأهداف الإجرائية	الأدوات المستخدمة	الفنيات
المرحلة الأولى: (التمهيدية)	**الأولى والثانية**		- التعرف على الطفل وإشاعة روح المودة والألفة بينه وبين الباحث. - عمل لعبة مع الطفل (لتهيئة الطفل نفسيا لتقبل التدريب والجلسات وللوقوف على المستوى المطلوب البدء مع الطفل منه).	ألعاب - مجسمات	التعزيز- لعب الدور
المرحلة الثانية (التدريبية)	**المستوى الأول من الجلسة (٣-١٤)**	**التنغيم**	- يفهم الطفل أسلوب الطلب والأمر باستخدام عبارة من كلمتين. - يعبر الطفل عن أسلوب الطلب والأمر في مستوى كلمتين. - يعبر الطفل عن موقف من كلمتين (أسلوب خبرى). - يفهم الطفل أسلوب الاستفهام في مستوى كلمتين. - يجيب الطفل على أسئلة ماذا (إيه؟) للتعبير عن الفعل المضارع (أسلوب استفهامي وخبري)، وسؤال (أين) فين؟	جهاز الحاسوب رسوم متحركة أو مقاطع فيديو - كروت وصور ملونة لبعض المجموعات الضمنية والأفعال والضمائر وظرف المكان	النمذجة – المحاكاة – التعزيز – التكرار - الواجبات المنزليه
		معدل الكلام	- التدريب على عبارة بسرعة وببطء ثم العودة مرة أخرى لمعدل الكلام الطبيعي. - يعبر الطفل عن عبارة بها كلمتين منفصلتين ثم متصلتين والتنوع بينهما، باختلاف المقاطع في الكلمات والتاكيد على الإحساس بعدد المقاطع في الكلمة.		
		التشديد	- يفهم الطفل عبارة من كلمتين والضغط على كلمة واحدة منهم. - يعبر الطفل عن عبارة من كلمتين مع الضغط على إحدى الكلمات.		
		الصوت (شدة وطبقة ونوعية الصوت)	- سماع الطفل تسجيلا لصوته والتوجيه والتأكيد على الأداء الصحيح (التغذية الراجعة) مع مراعاة صعوبة تحكم الطفل فى صوته في هذا المستوى. - يميز الطفل بين الكلام بصوت خافت و الكلام بصوت قوي.		
المرحلة الثانية (التدريبية)	**المستوى الثاني من الجلسة (١٥ – ٢٦)**	**التنغيم**	- يستخدم الطفل أسلوب والأمر والطلب الاستفهام في جملة من ٣ كلمات. - يستخدم الطفل التحية والنداء فى الجملة بالإضافة إلى الأساليب السابقة (الاستفهام - الأمر - الطلب). - التعبير عن أساليب (الفرح والحزن) باستخدام الاستنتاج بصورة مبسطة.	جهاز الحاسوب - رسوم متحركة - مقاطع فيديو - كروت سبب ونتيجة- أفعال وضمائر وسؤال أين	النمذجة – المحاكاة – التعزيز – التكرار – الواجبات المنزلية
		معدل الكلام	- يعبر الطفل عن جملة من ٣ كلمات مرة بسرعة ومرة ببطء ثم العودة للصورة التلقائية. - يعبر الطفل عن جملة من ٣ كلمات متقطعة أو متصلة باختلاف عدد المقاطع لكل كلمة.		

جدول (١٠) البرنـامج التدريبي في خفض اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة

المراحل و المستويات	رقم الجلسة والأبعاد		الأهداف الإجرائية	الأدوات المستخدمة	الفنيات
	الجلسة	الأبعاد			
المرحلة الثانية (التدريبية)	المستوى الثانى من الجلسة (١٥ – ٢٦)	التشديد	- التدريب على مستوى جملة من ٣ كلمات والضغط على كلمة واحدة داخل الجملة لتوضيح معنى محدد بالإجابة عن أسئلة معينة.	جهاز الحاسوب رسوم متحركة أو مقاطع فيديو - كروت سبب ونتيجة-والأفعال والضمائر وسؤال أين	النمذجة – المحاكاة – التعزيز – التكرار – لعب الدور- الواجبات المنزلية
		الصوت (شدة وطبقة ونوعية الصوت)	- سماع الطفل تسجيلا لصوت نفسه فى كل المستويات السابقة على مستوى كلمتين وجملة من ٣ كلمات وتعديله والتأكيد على الأداء الجيد بالتغذية الراجعة ويعتبر هذا المستوى بداية إمكانية تحكم الطفل فى صوته. - يتدرب الطفل على الأداء الصوتي مرة بصوت خافت (ضعيف) ومرة أخرى بصوت قوي (عالي). - يتدرب الطفل على التحكم في طبقة صوته ما بين إصدار أصوات بطبقة حادة وأصوات بطبقة غليظة.		
المرحلة الثانية (التدريبية)	المستوى الثالث الجلسة من (٢٧-٤١)	التنغيم	- التدريب على اسلوب النفى والمدح والذم في جملتين مترابطتين أو جملة مركبة. - استخدام أساليب الرجاء والاستغاثة والمفاجأة للتعبير عن صور أو جمل مركبة.	مقاطع فيديو – كروت أفعال - مفرد وجمع- علاقات ومعكوسات- أسئلة	النمذجة – المحاكاة – التعزيز – التكرار – لعب الدور- الواجبات المنزلية
		معدل الكلام	- تدريب الطفل على تقسيم الجملة إلى عبارات منفصلة تعبر عن الوقفات والفواصل في الجمل وبين العبارات أو تكون متصلة.		
		النبر/التشديد	- التدريب على تشديد في كلمة داخل جملة يوضحها الباحث للطفل عن طريق التشديد على هذه الكلمة عند نطقها.		
		الصوت (شدة وطبقة ونوعية الصوت)	- سماع الطفل تسجيلا لصوت نفسه وتعديله والتأكيد على الأداء الجيد (التغذية الراجعة) والتدريب على التنفس الصحيح قبل البدء بالكلام، ومراعاة بداية التدريب بمستوى كلمة أولا ويأخذ النفس شهيق قبلها حتى يتقنها ثم عبارة بنفس طريقة الأداء.		
المرحلة الثانية (التدريبية)	المستوى الرابع الجلسة من (٤٢-٥٦)	التنغيم	- تدريب الطفل على استخدام أساليب (الشرط – القسم – التحذير – الاتهام) أثناء سرد القصة وتسلسل الأحداث من ٤ـ ٥ أحداث. - التدريب على التعبير عن المشاعر باستخدام الأساليب السابقة. - التدريب على التعليق على المواقف السلوكية من خلال صور بتبادل الأدوار بين الباحث والطفل.	كروت تسلسل أحداث وسرد قصة ومواقف	

جدول (١٠) البرنامج التدريبي في خفض اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة

المراحل و المستويات	رقم الجلسة والأبعاد: الجلسة	رقم الجلسة والأبعاد: الأبعاد	الأهداف الإجرائية	الأدوات المستخدمة	الفنيات
المرحلة الثانية (التدريبية)	المستوى الرابع الجلسة من (٤٢-٥٦)	معدل الكلام	- التدريب على الوقفات والفواصل أثناء سرد القصة بين الجمل والعبارات. - التدريب على سرد القصة بمعدل سريع مرة ومعدل بطيء مرة أخرى والتمييز بينهما.	كروت سرد قصة ومواقف - مرايه	النمذجة – التكرار – التعزيز – لعب الدور – الحوار والمناقشة - الواجبات المنزلية
		التشديد	- التدريب على النبر على مستوى الجمل المركبة والمواقف في أكثر من جملة بحيث يفهم الطفل الموقف وارتباط النبر بتوضيح المعنى على حسب المراد توضيحه.		
		الصوت (شدة وطبقة ونوعية الصوت)	- يسمع الطفل تسجيلا لصوت نفسه وتعديله والتأكيد على الأداء الجيد (التغذية الراجعة) - تعديل مخارج الأصوات من جهاز الكلام بتوجيه الطفل للنفس بصورة صحيحة مع أعراض الخنف. - تدريب الطفل على أوليات طريقة النبرات (Smith accent) التنفس البطني والتحكم في صوت واحد في مستوى Largo ؛ يبدأ بصوت مهموس (/Sh/،/s/،/F/)، والأصوات المتحركة (/Hi/, /Ha/, /Ho/)، ثم الأصوات المجهورة (/J/, /Z/, /V/).		
المرحلة الثانية (التدريبية)	المستوى الخامس الجلسة من (٥٧-٧١)	التنغيم	- تدريب الطفل على تبادل الحديث مع الباحث بأساليب متنوعة حسب الموقف مع تكرار الجملة من بدايتها. - تدريب الطفل على تمثيل أدوار في مواقف اجتماعية وافتراضية ومواقف عامة باستخدام أساليب مختلفة تعبر عن الموقف. - تدريب الطفل على سرد الأحداث الماضية وإقامة حوار مع الباحث مع توضيح المشاعر والأحاسيس التي يمر بها الطفل خلال يومه. - تدريب الطفل على أداء بعض الأناشيد والأغاني. - تدريب الطفل على ترتيل القرآن وتقليد الباحث بصورة جيدة.	قصص ومواقف وأناشيد وأغنيات - جهاز كمبيوتر	النمذجة – التكرار – التعزيز – لعب الدور - الحوار والمناقشة - الواجبات المنزلية
		معدل الكلام	- تدريب الطفل على إقامة الحوار مع الباحث والتركيز على ترابط الكلمات في الجمل. - تدريب الطفل على الإحساس بالوزن والقافية بين الكلمات أثناء أداء النشيد والأغنية. - تدريب الطفل على الإدراك السمعي أثناء ترتيل القرآن. - تدريب الطفل على التمييز بين الأداء بمعدل سريع أو بطيء والتمييز بينهما. - تدريب الطفل على استخدام الوقفات والفواصل للعبارات والجمل في المواقف المختلفة.		

جدول (١٠) البرنـامج التدريبي في خفض اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة

المراحل و المستويات	رقم الجلسة والأبعاد		الأهداف الإجرائية	الأدوات المستخدمة	الفنيات
	الجلسة	الأبعاد			
المرحلة الثانية (التدريبية)	المستوى الخامس الجلسة من (٥٧- ٧١)	التشديد	- تدريب الطفل الضغط على الكلمة الدالة فى الجملة للمشاعر والتعبيرات والأحاسيس. - تدريب الطفل على وصف الأشياء والضغط على الكلمة الدالة على الموصوف بالجملة.	كروت انفعالات – جهاز كمبيوتر - مرايه	النمذجة – التكرار – التعزيز – لعب الدور - الحوار والمناقشة - الواجبات المنزلية
		الصـوت (شـدة وطبقـة ونوعيـة الصوت)	- سماع الطفل تسجيلا لصوت نفسه لكي يستطيع تعديله والتأكيد على الأداء الجيد (التغذية الراجعة) - تعديل مخارج الأصوات بتوجيه الطفل للنفس بصورة صحيحة من جهاز الكلام في حالة أعراض الخنف. - التدريب على تغيير طبقات الصوت وشدة الصوت. - التدريب على التحكم في مستوى الصوت من حيث الطبقة والشدة والرنين بـالتركيز على التغذية الراجعة. - تـدريب الطفل علـى خطـوات طريقة النبـرات (Smith accent) بدايـة بـالتنفس البطنـي الصحيح ثم إصدار الصوت منفردا مستوى Largo نفس واحد في ٤ عدات ثم نفس الصوت وتقطيعه مرتين، ثم ٣ و٤ نبـرات لنفس الصـوت وعد أرقـام حتـى ٤عدات Andante ، ثم Allegro ٥ و٦ عدات. - الكلام بهذه الطريقة في عبارات ثم جمل. - يحكي الطفل موقف من اتجاه واحد في تسلسل أحداث ثم عمل محادثة وحوار في اتجـاهين بين الطفل والباحث باستخدام التنفس البطني وطريقة النبرات. - التـدريب علـى التغذيـة الراجعـة الصـحيحة للصـوت وكيفيـة التحكم فـي الصـوت بـالتركيز عليها.		
المرحلة الثالثة: مرحلة إعادة التدريب	الجلسات من (٧٢ -٨١)	- التنغيم - وحدات النغم - النبر/التشديد - الصوت (شدة وطبقة ونوعية الصوت)	إعادة تدريب الأطفال على مستويات المرحلة الثانية للإسهام في منع حدوث الانتكاسة بعد انتهاء البرنـامج	كروت متنوعة – قصص – جهاز الكمبيوتر	النمذجة – التكرار – التعزيز – لعب الدور - الواجبات المنزلية

٧. المنهج المستخدم فى البرنامج:

استخدم الباحث العلاج المعرفي السلوكي الذي يركز على إدراك الفرد لما يدور حوله من مثيرات وكيف يفسرها، واستفاد من بعض الدراسات منها: دراسة سامية بسيونى، مروة صالح، منى حجازى (٢٠٠١)؛ ودراسة أحمد أبو حسيبة (٢٠١١)؛ ودراسة صفاء الصادى، ومنى حجازى، وحسن غندور، وأحمد نبيل،ومها ربيع، ومنى خضير (٢٠١٠)؛ ودراسة داليا عثمان (٢٠١٦)؛ ودراسة (Lenden, 2007)؛ ودراسة (Lori, 2012) باستخدام التغذية الراجعة في خفض اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة.

٨. الفنيات والأساليب المستخدمة:

استخدم الباحث عددا من الفنيات المعرفية السلوكية في البرنامج مثل:

- **النمذجة**: وهو التعلم بالملاحظة حيث يتم التعلم بملاحظة الباحث ثم تقليد السلوك المراد تعلمه. هي أسلوب تعليمي يتضمن الإجراء العملي للسلوك أمام الطفل بهدف مساعدته على محاكاته.

- **المحاكاة**: تتضمن المحاكاة الممارسة الفعلية للنموذج المشاهد، وعلى ذلك فمشاهدة النموذج لا تكفى لتعلم السلوك، إذ لابد من دعم المشاهدة بالمحاكاة والممارسة الفعلية للنموذج.

- **التعزيز**: وهو يتم عند قيام الطفل بالمهارات الإيجابية المطلوبة منه، ويكون التأكيد على النجاح الكلى وعلى النجاح الجزئى أيضا ويهدف إلى تقوية النتائج المرغوبة. ومن أنواع التعزيز: المعززات الغذائية – المعززات المادية – المعززات الرمزية – معززات مرتبطة بالأنشطة (مشاهدة وسائط بالصوت والصورة أو القيام برحلة) – معززات اجتماعية (المديح والابتسام).

- **التغذية الراجعة**: يتم فيها تصحيح الأخطاء المتعلقة بإنجاز الطفل للمهارة والتي تساعدهم على تحقيق الأهداف المطلوبة.

- **التكرار(الممارسة)**: تشير إلى الإعادة وتكرار السلوك المراد تحقيقه حتى يظهر بصورة تلقائية بعد ذلك، ويجب أن تتناسب أنشطة الممارسة مع الهدف المراد تحقيقه.

- **لعب الدور**: هو تدريب سلوكى يساعد في التدريب عن طريق لعب الأدوار والتعبير عن أفكاره واتجاهاته عن طريق قيامه بتمثيل أدوار أشخاص آخرين.

- **الواجبات المنزلية**: ويشير هذا الأسلوب إلى التصرفات التي يطلب الباحث من أفراد الأسرة أن يقوموا بها فيما بين الجلسات، وتقوم الواجبات المنزلية على فكرة تكليف والديّ الطفل بتطبيق بعض المهام والأساليب مع الطفل في المنزل.

٩. الأدوات والوسائل المستخدمة:

استخدم الباحث مجموعة من الوسائل لتطبيق البرنامج:

- بعض المجسمات والصور في كروت أو على جهاز الكمبيوتر التي تعبر عن أشياء أومسميات أو مواقف أوأحداث مستخدمة في البرنامج.
- جهاز الحاسوب للتسجيلات الصوتية.

رابعًا: إجراءات الدراسة وخطواتها

قام الباحث أثناء هذه الدراسة بمجموعة من الإجراءات يمكن تلخيصها على النحو الآتي:

١) الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية على عينة من الأطفال زارعى القوقعة قوامها (٤٠) طفلاً وطفلة من الذين يحصلون على التأهيل بعيادات ومراكز التخاطب بالزقازيق، وتراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٤ - ١٠) سنوات، حيث قام الباحث بتطبيق مقياس اللغة إعداد أحمد أبو حسيبة ومقياس الذكاء ستانفورد بينيه الصورة الخامسة تعريب صفوت فرج، وقد قام الباحث بتطبيق مقياس اضطرابات الصوت، إلى جانب تطبيق استمارة بيانات أولية وذلك من أجل:

(أ) التعرف على مستوى اللغة واضطرابات الصوت لدى أطفال أفراد العينة الاستطلاعية.
(ب) التحقق من أبعاد اضطرابات الصوت لدى الأطفال زارعى القوقعة عينة الدراسة الاستطلاعية.

٢) اختيار أفراد العينة النهائية:

تم اختيار العينة النهائية فى ضوء المواصفات التالية: العمر الزمنى والعمر عند زراعة القوقعة ومستوى الذكاء والمستوى اللغوي للطفل من بين الأطفال زارعى القوقعة الذين يحصلون على التأهيل بعيادات ومراكز التخاطب بالزقازيق، وتكونت العينة من (٢٠) طفلا وطفلة مقسمين بالتساوى إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية (ن=١٠) والأخرى ضابطة (ن=١٠).

٣) إجراء التكافؤ بين المجموعتين (الضابطة والتجريبية):

قام الباحث بإجراء التكافؤ بين مجموعتي الدراسة في ضوء عدة متغيرات، وهي (العمر الزمني، ومعامل الذكاء، والمستوى اللغوى، ومقياس اضطرابات الصوت).

وذلك بتطبيق المقاييس ذات الصلة في الدراسة الحالية وتحليل نتائجها، وقد سبقت الإشارة لذلك عند الحديث عن اختيار العينة وإجراء التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

٤) القياس القبلي:

تم تطبيق مقياس اضطرابات الصوت ومقياس اللغة، ومقياس الذكاء، قبل تطبيق البرنامج التدريبى على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة.

٥) تطبيق البرنامج التدريبي:

تم تطبيق البرنامج التدريبي على المجموعة التجريبية على مدى ٧ شهور.

٦) القياس البعدي:

تم تطبيق مقياس اضطرابات الصوت، على مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) عقب إنهاء تطبيق البرنامج مباشرة، وذلك لمقارنة نتائج القياس البعدي بالقياس القبلي للوقوف على الأثر الفعلي للبرنامج.

خامسًا: الأساليب الإحصائية المستخدمة

اعتمد الباحث في الدراسة الحالية على بعض الأساليب الإحصائية الملائمة للدراسة، وقد استخدم من خلالها الآتى:

(١) المتوسط الحسابى والانحراف المعياري.

(٢) اختبار مان ويتني وقيمة النسبة الحرجة (Z).

(٣) معامل الارتباط التتابعي "بيرسون".

(٤) حساب معامل ألفا لـ "كرونباخ" Cronbach's Alpha.

(٥) التجزئة النصفية (سبيرمان - براون، جتمان).

(٦) اختبار التحليل العاملى التوكيدى باستخدام البرنامج الإحصائى ليزرل ٨,٨ (LISREL 8.8).

(٧) اختبار ويلككسون.

(٨) مربع إيتا.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة ومناقشتها

أولاً: نتائج الدراسة

- اختبار صحة نتائج الفرض الأول
- اختبار صحة نتائج الفرض الثاني
- اختبار صحة نتائج الفرض الثالث

ثانيًا: مناقشة وتفسير نتائج الدراسة

ثالثاً: توصيات الدراسة

رابعًا: دراسات مقترحة

الفصل الرابع
نتائج الدراسة ومناقشتها

تناول هذا الفصل عرضًا للنتائج التي تم التوصل إليها من خلال تحليل البيانات الإحصائية باستخدام مقياس اضطرابات الصوت وفيما يلي عرض للنتائج وتفسيرها:

أولاً: نتائج الدراسة

١- نتائج الفرض الأول: ينص على أنه: **"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية في خفض اضطرابات الصوت"**.

لاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار مان ويتني Mann-Whitney (U)، لحساب قيمة (Z)، وذلك لحساب دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة (عينتين مستقلتين) في القياس البعدي على مقياس اضطرابات الصوت ويوضح الجدول (١١) التالي ذلك:

جدول (١١): قيمة (Z) ودلالتها للفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس اضطرابات الصوت

أبعاد مقياس اضطرابات الصوت	المجموعات	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	مستوى الدلالة
اضطراب رنين الصوت	الضابطة	١٠	١٣,٨٠	١٣٨,٠٠	٢,٧٦٨-	٠,٠١١ دالة
	التجريبية	١٠	٧,٢٠	٧٢,٠٠		
اضطراب نوعية الصوت	الضابطة	١٠	١٤,٨٠	١٤٨,٠٠	٣,٤٦٦-	٠,٠٠١ دالة
	التجريبية	١٠	٦,٢٠	٦٢,٠٠		
اضطراب شدة الصوت	الضابطة	١٠	١٤,١٠	١٤١,٠٠	٢,٨٥٣-	٠,٠٠٤ دالة
	التجريبية	١٠	٦,٩٠	٦٩,٠٠		
اضطراب طبقة الصوت	الضابطة	١٠	١٣,٢٥	١٣٢,٥٠	٢,٣٠٦-	٠,٠٢١ دالة
	التجريبية	١٠	٧,٧٥	٧٧,٥٠		
الدرجة الكلية	الضابطة	١٠	١٥,٠٠	١٥٠,٠٠	٣,٤٥٠-	٠,٠٠١ دالة
	التجريبية	١٠	٦,٠٠	٦٠,٠٠		

يتضح من الجدول (١١) **أنه:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى ٠,٠١) وكذلك عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي على مقياس اضطرابات الصوت وأبعاده الفرعية (اضطراب رنين الصوت- اضطراب نوعية الصوت- اضطراب شدة الصوت- اضطراب طبقة الصوت) والدرجة الكلية لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

٢- **نتائج الفرض الثاني**: ينص على أنه "**توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في خفض اضطرابات الصوت**"

لاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon (W) وقيمة (Z)، وذلك لحساب دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية (عينة مترابطة) على مقياس اضطرابات الصوت.

كما تم حساب مربع ايتا لقياس حجم تأثير البرنامج.

ويوضح الجدول (١٢) التالي ذلك:

جدول (١٢): نتائج ويلكوكسون Wilcoxon (W) وقيمة (Z) ودلالتها للفرق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقياس اضطرابات الصوت

أبعاد مقياس اضطرابات الصوت	اتجاه الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
اضطراب رنين الصوت	الرتب السالبة	٨	٤,٥٠	٣٦,٠٠	٢,٧١٤-	دالة (٠,٠٠٧)
	الرتب الموجبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠		
	الرتب المتعادلة	٢				
	الإجمالى	١٠				
اضطراب نوعية الصوت	الرتب السالبة	٧	٤,٠٠	٢٨,٠٠	٢,٦٤٦-	دالة (٠,٠٠٥)
	الرتب الموجبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠		
	الرتب المتعادلة	٣				
	الإجمالى	١٠				
اضطراب شدة الصوت	الرتب السالبة	٩	٥,٠٠	٤٥,٠٠	٢,٧٥٤-	دالة (٠,٠٠٦)
	الرتب الموجبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠		
	الرتب المتعادلة	١				
	الإجمالى	١٠				
اضطراب طبقة الصوت	الرتب السالبة	٧	٤,٥٧	٣٢,٠٠	٢,١١١-	دالة (٠,٠٣٥)
	الرتب الموجبة	١	٤,٠٠	٤,٠٠		
	الرتب المتعادلة	٢				
	الإجمالى	١٠				
الدرجة الكلية	الرتب السالبة	١٠	٥,٥٠	٥٥,٠٠	٢,٨٢١-	دالة (٠,٠٠٥)
	الرتب الموجبة	٠	٠,٠٠			
	الرتب المتعادلة	٠				
	الإجمالى	١٠				

يتضح من الجدول (١٢) أنه:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) وكذلك مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية قبل تطبيق البرنامج وبعده في خفض اضطرابات الصوت لصالح التطبيق البعدي في بعد اضطراب الصوت بأبعاده الفرعية أي أن متوسط رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي في خفض اضطرابات الصوت (اضطراب

رنين الصوت ، واضطراب نوعية الصوت، واضطراب شدة الصوت، واضطراب طبقة الصوت) أقل بدلالة إحصائية من التطبيق القبلي للأطفال زارعي القوقعة

كما تم حساب مربع ايتا، لقياس حجم تأثير البرنامج من خلال المعادلة التالية: :(Tomczak, & Tomczak, 2014, 23)

$$\frac{z}{\sqrt{n}} = r$$

حيث (r) هو معامل الارتباط ويمتد (من -١,٠٠ الى ١,٠٠)، بينما (z) هى قيمة الفروق بين رتب المجموعات، أما (n) هى عدد أفراد العينة.

جدول (١٣): قيمة (Z) ومعامل الارتباط بيرسون بين الأزواج وحجم التأثير للأبعاد الفرعية لمقياس اضطرابات الصوت والدرجة الكلية للمقياس.

أبعاد مقياس اضطرابات الصوت	"z"	"r"	حجم التأثير
اضطراب رنين الصوت	-٢,٧١٤	-٠,٨٥٨٢	كبير
اضطراب نوعية الصوت	-٢,٦٤٦	-٠,٨٣٦٧	كبير
اضطراب شدة الصوت	-٢,٧٥٤	-٠,٨٧٠٨	كبير
اضطراب طبقة الصوت	-٢,١١١	-٠,٦٦٧٥	كبير
الدرجة الكلية	-٢,٨٢١	-٠,٨٩٢٠	كبير

يتضح من الجدول (١٣):

أن جميع قيم معاملات ارتباط بيرسون للأبعاد الفرعية لمقياس اضطرابات الصوت والدرجة الكلية أعلى من القيمة (٠,٥٠) التي تقابل حجم تأثير كبير (٠,٨) كما بالجدول المرجعي؛ مما يدل على أن البرنامج المقترح له حجم تأثير ضخم على خفض مستوى اضطرابات الصوت لدى الأطفال، وهذا يعني أن البرنامج الذي أعُد لخفض مستوى اضطرابات الصوت قد أحدث انخفاضاً في مستوى اضطرابات الصوت لهؤلاء الأطفال، كما يدل على ارتفاع مستوى الدلالة العملية لهذا البرنامج (عزت عبد الحميد، ٢٠١١).

يتضح من الجدول (١٢ - ١٣) أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) وكذلك مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية قبل تطبيق البرنامج وبعده في خفض اضطرابات الصوت لصالح التطبيق البعدي في أبعاد: (اضطراب رنين الصوت، واضطراب نوعية الصوت، و اضطراب شدة الصوت، و اضطراب طبقة الصوت) أي أن متوسط رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي في خفض اضطرابات الصوت في كل الأبعاد أقل بدلالة إحصائية من التطبيق القبلي للأطفال زارعي القوقعة، وتشير قيمة معادلة مربع ايتا إلى وجود تأثير قوي للبرنامج التدريبي في خفض اضطراب الصوت للأبعاد الأربعة.

٣- نتائج الفرض الثالث: ينص الفرض الثالث على أنه **"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية للقياسين البعدي والتتبعي في خفض اضطرابات الصوت".**

لاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon (W) وقيمة (Z)، وذلك لحساب دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات القياسين البعدي والتتبعي لأفراد المجموعة التجريبية (عينة مترابطة) على مقياس اضطرابات الصوت ويوضح الجدول (١١) التالي ذلك:

جدول (١٤): نتائج اختبار ويلكوكسون Wilcoxon (W) وقيمة (Z) ودلالتها للفرق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على مقياس اضطرابات الصوت

أبعاد مقياس اضطرابات الصوت	اتجاه الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
اضطراب رنين الصوت	الرتب السالبة الرتب الموجبة الرتب المتعادلة الإجمالى	٠ ٠ ١٠ ١٠	٠,٠٠ ٠,٠٠	٠,٠٠ ٠,٠٠	٠,٠٠	غير دالة (١,٠٠)
اضطراب نوعية الصوت	الرتب السالبة الرتب الموجبة الرتب المتعادلة الإجمالى	٠ ٠ ١٠ ١٠	٠,٠٠ ٠,٠٠	٠,٠٠ ٠,٠٠	٠,٠٠	غير دالة (١,٠٠)
اضطراب شدة الصوت	الرتب السالبة الرتب الموجبة الرتب المتعادلة الإجمالى	٠ ٠ ١٠ ١٠	٠,٠٠ ٠,٠٠	٠,٠٠ ٠,٠٠	٠,٠٠	غير دالة (١,٠٠)
اضطراب طبقة الصوت	الرتب السالبة الرتب الموجبة الرتب المتعادلة الإجمالى	٠ ٠ ١٠ ١٠	٠,٠٠ ٠,٠٠	٠,٠٠ ٠,٠٠	٠,٠٠	غير دالة (١,٠٠)
الدرجة الكلية	الرتب السالبة الرتب الموجبة الرتب المتعادلة الإجمالى	٠ ٠ ١٠ ١٠	٠,٠٠ ٠,٠٠	٠,٠٠ ٠,٠٠	٠,٠٠	غير دالة (١,٠٠)

يتضح من الجدول (١٤) أنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على مقياس اضطرابات الصوت وجميع أبعاده الفرعية (اضطراب رنين الصوت- اضطراب نوعية الصوت- اضطراب شدة الصوت- اضطراب طبقة الصوت) والدرجة الكلية.

ثانيًا: مناقشة نتائج الدراسة وتفسيرها

أشارت النتائج إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في خفض اضطرابات الصوت، ويمكن تفسير ذلك بأن البرنامج التدريبي المستخدم كان له أثر إيجابي في خفض اضطرابات الصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة في المجموعة التجريبية، فإن استخدام القوقعة بشكل جيد والمصحوب بتدريب مكثف على خفض اضطرابات الصوت مكن الطفل من جودة صوته وإتقان واستخدام التنغيم في الوظيفة الأدائية والدلالية، كما أوضحت دراسة Kim & Yoon (2018) أن الأطفال زارعي القوقعة أظهروا أداءً متدنيا في التعرف على المشاعر الصوتية مثل: (السعادة، والحزن، والخوف ،والغضب) ولديهم صعوبات في إدراك الكلام وتطور اللغة ونقل العناصر الصوتية للعواطف والمشاعر بشكل كافي وبالتالي فهم يحتاجون للتدريب على هذه النقاط. وأكدت ذلك دراسة Waaramaa et al. (2018) أن التدريب على التعبيرات الصوتية والعاطفية والاهتمامات الموسيقية قد ساعدت في نمو الأطفال زارعي القوقعة العاطفي وتحسين حياتهم الاجتماعية، كما أكدت العديد من الدراسات تحسن الأفراد زارعي القوقعة في خفض اضطرابات الصوت بعد استفادتهم من زراعة القوقعة (Ertmer et al., 2003; Papsin & Gordon, 2007). وأوضحت العديد من الدراسات مثل دراسة Abrahamsson et al. (2018)، ودراسة Angadi et al. (2017)، ودراسة Desjardins et al. (2016) ، ودراسة Souza et al. (2012) أن العلاج الوظيفي الصوتي والتدخل التأهيلي الفردي أو الجماعي بالعلاج السلوكي الصوتي لأشكال متعددة من اضطرابات الصوت يؤدي إلى خفض اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة، وأن الخصائص الصوتية للأطفال زارعي القوقعة تتشابه إلى حد كبير مع الأطفال السامعين بعد مشاركتهم في برنامج إعادة التأهيل والمتابعة.

كما أوضحت دراسة Van de Velde et al. (2018) أن ملائمة الأساليب التعبيرية وأنماط الكلام للأطفال زارعي القوقعة لا تعتمد على الوضوح السمعي فقط ولكن ترجع أيضا إلى قدرة الأطفال على التحكم في إنتاج الكلام والتغذية الراجعة لدى الطفل. وقد أوضحت دراسة Marx et al. (2015) أن الأطفال زارعي القوقعة قد أظهروا تحسنا في الأساليب التعبيرية للكلام بعد عامين من زراعة القوقعة واستخدامها مع التدريب المنتظم، كما بينت دراسة Torres & López (2014) أن استخدام نماذج سمعية متعددة ومتنوعة للأطفال زارعي القوقعة يؤدي إلى تطور وتحسين التحكم في إنتاج الكلام لديهم، وأشارت دراسة كلا من Svirsky et al. (2000) ، ودراسة Flipsen & Colvard (2003) إلى أنه كلما زاد استخدام الطفل للقوقعة

أي بزيادة التفاعل في اللغة والكلام كلما ارتفعت درجات وضوح الكلام، وأسفرت دراسة Lenden & Flipsen (2007) إلى أن التدريب على التعبيرات الصوتية وأنماط الكلام تتضح من خلالها المعاني والقواعد وسلوك الفرد والحالة النفسية والثقافية والاجتماعية.

وقد سعى الباحث للتعرف على نقاط القوة والضعف لدى كل طفل، ومتابعة الطفل واستغلال الأوقات المناسبة لتركيز الطفل لتدريبه على الفهم و التعبير عن أنماط الكلام المختلفة بأساليب متنوعة وفهم الوقفات والسكتات والضغط والتشديد والتنغيم في الكلام والتعبير عنه باتباع الخطوات المتدرجة لمستويات البرنامج من السهل إلى الصعب، والتغذية الراجعة عليها أثناء التدريب والأنشطة والأساليب المستخدمة في الدراسة لخفض اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة. وقد أخذ الباحث في الاعتبار تدرج المستويات مع الاعتماد على وجود صور توضيحية ووسائل مساعدة متعددة من صور ورسوم متحركة وفيديوهات لمواقف قصص مصورة ولعب الدور في مواقف افتراضية بين الباحث والطفل.

وقد استخدم الباحث التغذية الراجعة التصحيحية والمراقبة الذاتية للأطفال زارعي القوقعة (Corrective Feedback) وأشارت العديد من الدراسات إلى فعالية استخدام هذه الاستراتيجية في خفض اضطرابات الصوت كما في دراسة Upadhyay et al. (2019) أنه بسبب نقص التغذية الراجعة السمعية فإن الأطفال زارعي القوقعة غير قادرين على التحكم في أصواتهم وتختلف مؤشرات الأداء الصوتي لديهم مقارنة بالأطفال السامعين، وأوضحت دراسة Choi et al. (2009) أنه على الرغم من التحسن في التغذية الراجعة السمعية التي تتحقق للأطفال الصم بعد إجراء زراعة القوقعة إلا أنها غير كافية فهم يحتاجون إلى تأهيل صوتي للوصول إلى مستوى الأطفال السامعين، كما اقترحت سامية بسيونى وآخرون (٢٠١٢) أن تدريب الأطفال زارعي القوقعة من خلال التغذية الراجعة السمعية للتحكم في حدة وشدة الصوت باستخدام أنشطة مختلفة يؤدي إلى خفض اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة، وكشفت دراسة Linde et al. (2016) أن الزراعة المبكرة للقوقعة تساعد على دعم التغذية الراجعة السمعية والتواصل الأفضل للأطفال زارعي القوقعة وزيادة قدرتهم على المراقبة الصوتية، ودراسة Coelho et al. (2016) أوضحت أن التدريب والتركيز على التغذية الراجعة له دور إيجابي وواضح بجلاء في مستوى الإحساس بالصوت في الترددات العالية والكلام العفوي للأطفال زارعي القوقعة، وأظهرت دراسة Nguyen et al. (2008) أنه من الأسباب التي تؤدى إلى الخنف عند زارعي القوقعة هو عدم قدرة مكبرات الصوت لجهاز القوقعة على مراقبة الصمام البلعومي بالتغذية الراجعة السمعية، وتوصلت النتائج إلى أن التدريب على مراقبة وظيفة الصمام البلعومي من خلال التغذية الراجعة السمعية يؤدي إلى خفض اضطراب الخنف لزارعي القوقعة.

كما اعتمد البرنامج التدريبي على مجموعة من الاستراتيجيات، والتدريبات، وذلك بالتركيز على تعليم الأطفال أساليب بسيطة في البداية في مستوى عبارة، ثم يستخدم في مستوى أعلى أساليب أكثر في الجملة مع تطور المستوى اللغوي، والتدريب بعد ذلك على استخدام أكثر من أسلوب في نفس الموقف في جملة طويلة وجملة مركبة ثم في تسلسل الأحداث وسرد القصص وتبادل الدور وتبادل الحوار بشكل متدرج، حتى يصل الطفل للقدرة على استخدام هذه الأساليب التعبيرية في الوظائف الاجتماعية للغة ويطبقها مستخدما التغذية الراجعة التصحيحية والفورية بشكل أكثر تركيزا، حتى يتمكن الطفل من تعميم هذه المستويات في حياته وتعامله مع المحيطين بشكل عام وتعزيز التفاعل والاستجابات بين الأطفال والباحث، ومشاركة الوالدين في برنامج التأهيل والتدريب.

كما أشارت العديد من الدراسات إلى فعالية استخدام البرامج التأهيلية التي تشمل التغذية الراجعة والمراقبة الذاتية، وطريقة النبرات (Smith Accent) في خفض اضطرابات الصوت، وتصحيح الأصوات المصحوبة بالخنف للأطفال زارعي القوقعة، وقد اقترحت العديد من الدراسات أن التدريب على الأداء الصوتي يفيد زارعي القوقعة في استخدام أصواتهم والطريقة التي ينظرون بها لأنفسهم وأن التنوع في التدريب على الأداء الصوتي يمكن الأشخاص من التحكم في الحدة والشدة والتعبير عن مشاعرهم وإسقاطها على أدائهم الصوتي والتركيز على التحكم في درجات الصوت والأداء والتلوين الصوتي كما في دراسة Miljković et al. (2014) ، ودراسة Holt & Dowell (2011) ، وبينت دراسة Fagan (2015) أن بعد تنشيط زراعة القوقعة للأطفال بأربعة أشهر واستخدام التغذية الراجعة السمعية أنتج الأطفال صوتا متكررا في مستويات تتناسب مع أقرانهم السامعين، مما يجعل التغذية الراجعة تعتبر وسيلة لاكتشاف الصوت أثناء الوقت الذي يتضح فيه عند الأطفال زارعي القوقعة، وأوضحت دراسة Ubrig et al. (2011) إلى وجود انخفاض فى خصائص الصوت من حيث الشدة الكلية، والإجهاد، وعدم الاستقرار في التحليل السمعي والصوتي، وعند مقارنة النتائج بعد تعريض المجموعة التجريبية للتأهيل الصوتي، وعدم تعريض المجموعة الضابطة إلى التأهيل الصوتي، وجد أن المجموعتين مختلفتين في الجهارة والتغيير المستمر لصالح المجموعة التجريبية، وتوصلت دراسة Hamzavi et al. (2000) إلى أن بعد عملية زراعة القوقعة يلاحظ انخفاض في إنتاج الصوت، والترددات الأساسية عن المعدل الطبيعى ومع التغذية الراجعة السمعية ظهر تحسنًا فى الصوت بعد مرور ثلاثة أشهر من استخدام جهاز القوقعة والتدريب بالتغذية الراجعة السمعية، وأشارت نتائج دراسة Holler et al. (2010) إلى أن الخبرة السمعية أثناء التأهيل

أمرا بالغ الأهمية لاكتساب اللغة والكلام مع استمرار السعي المبكر لتوفير السمع، فقد تتأثر الخصائص الصوتية تأثيرا سلبيا بطول مدة الحرمان من السمع، ومع طول مدة تفاعل الطفل بالصوت كلما كان تحكمه أفضل في شدة وطبقة الصوت.

ويرجع هذا التحسن إلى الأسلوب المستخدم في التدريب على أنماط الكلام والأساليب التعبيرية وتوظيفها في الاستخدامات المتنوعة للغة من خلال التدريب على فهمها والتعبير عنها في العبارة والجملة والقصة والأحداث المختلفة والحوار وحتى المواقف الاجتماعية والسلوكية المتتنوعة.

وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة Niparko et al. (2010) أن ارتفاع معدلات التفاعل بين الطفل والوالدين والأخصائى في التدريب المكثف يرتبطون بنتائج إيجابية في تحسن الأطفال زارعي القوقعة في الفهم والتعبير، ودراسة أحمد عيسى (٢٠١٠) إن القدرة على الكشف عن أنماط الكلام، أو جوانب الكلام فوق القطعية تعد واحدة من المهارات السمعية التى تتطور عقب عملية الزرع، وأن هناك تقدماً ملموساً في التعبير الصوتي من خلال التدريب على الإيقاع، والتنغيم، والتشديد، كما وضحت دراسة Cooper & Aslin (1990)، ودراسة Mehler et al. (1988) أن التدريب على الأداء الصوتي والأساليب التعبيرية للكلام له دور كبير في تطوير الصوت والكلام للأطفال زارعى القوقعة.

وقد قام الباحث بتدريب الأطفال على التغذية الراجعة من خلال تدريب الأطفال على المراقبة الذاتية بأن يسمع الطفل نفسه ويتحكم في كلامه ويتدرب على أن يحكم على كلامه بالتدريج ليصل إلى أفضل المستويات الممكنة من خلال الفنيات والاستراتيجيات المستخدمة في البرنامج. ويُرجِع الباحث فعالية البرنامج التدريبي المستخدم في الدراسة ودوره الإيجابي والفعال في خفض اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة في المجموعة التجريبية إلى مراعاة المبادىء العامة للبرنامج والأسس النفسية والاجتماعية، والتربوية مثل: تقبل الأطفال وخصائصهم واستعداداتهم وقدراتهم وحاجاتهم. ويمكن تفسير ذلك في ضوء الأثر الإيجابي للبرنامج التدريبي المستخدم الذي تعرض له أطفال المجموعة التجريبية، بما يتضمنه من إجراءات واستراتيجيات وفنيات وأساليب كان من شأنها أن أدت إلى حدوث خفض في اضطرابات الصوت للأطفال زارعى القوقعة .

إن أفراد المجموعة التجريبية قد حافظوا على مستوى الأداء الصوتى الذي تحسن لديهم نتيجة لإجراءات البرنامج المستخدم واستراتيجياته وفنياته؛ إذ ساعد البرنامج التدريبي باستخدام التغذية الراجعة في تحسين الأداء الصوتى للكلام.

كما أن إجراء تقويم مرحلي في نهاية كل مرحلة من المستويات التدريبية في البرنامج المستخدم كان له أثر إيجابي في تحسين الأداء الصوتى للكلام.

وفي ضوء تفسير النتائج لفعالية البرنامج التدريبي في تحسين الأداء الصوتي للكلام، والذي أوضحت نتائجه الفروض السابقة.

إن زراعة القوقعة قد أسهمت في تحسين التواصل للطفل الأصم على المستوى الصوتي وفي الإطار اللحني بعد التدريب المكثف خلال السنوات الأولى بعد الزراعة، لذا ركز البرنامج الحالي على زيادة معرفة الطفل بمستويات الإطار اللحني للكلام لما له من أهمية في تحسين أنماط الأداء الصوتى الكلام التي يستخدمها الطفل في التواصل وذلك من خلال عدة أنشطة يقوم بتطبيقها مع الباحث، واشتملت الأنشطة التي تم التدريب عليها على:

١- **أنشطة التدريب على التنغيم**: اشتملت أنشطة تتطلب من الطفل أن يفهم ويعبر باستخدام أساليب متعددة منها (الطلب – الخبر – الأمر- الاستفهام – الفرح – الحزن – المدح – الذم – النفي – الرجاء – الاستغاثة – المفاجأة – الشرط – القسم – التحذير – الاتهام – التعجب – النداء – الاستثناء - التفضيل وغيرها) على مستوى الكلمة والعبارة والجملة والجمل المركبة وتسلسل الأحداث وسرد القصص وتبادل الحوار وأداء بعض الأناشيد والأغنيات.

٢- **أنشطة التدريب على معدل الكلام**: اشتملت تلك الأنشطة تدريب الطفل على التحكم في معدل الكلام (الكلام بسرعة وببطء) بكلام منفصل أو متصل والتنوع بينهما، وتقسيم الكلام إلى عبارات باستخدام الوقفات والفواصل بين الكلمات، بمستويات مختلفة في الجمل والمواقف والأحداث (المواقف السلوكية والاجتماعية والافتراضية).

٣- **أنشطة التدريب على التشديد**: اشتملت تدريب الطفل على فهم التشديد والضغط على الكلمة عند سماع عبارة أو جملة ويقصد بها معنى معين، أو التشديد على أكثر من كلمة في الجملة الطويلة أو في أحداث معينة للتأكيد أو للإشارة إلى أمر مهم في هذا الموقف أو الإشارة إلى فكرة بعينها من خلال التشديد على هذه العبارة أو الجملة والتعبير عنها بنفس الأداء الذي تعلمه الطفل من الباحث. ويرتبط التدريب على تحسين الإطار اللحنى للكلام بتحسن جودة الصوت الكلامي أي أنها تتحسن بتحسن الإطار اللحني للكلام أثناء المراحل والمستويات التدريبية.

وقد يرجع تحقق تلك النتيجة إلى استراتيجيات ارتكز عليها البرنامج الحالي في الأنشطة المتبعة وهى: استراتيجية التغذية الراجعة، استراتيجية المحاكاة، والحوار، والمناقشة، واستراتيجية لعب الدور، وهذه الاستراتيجيات من أهم استراتيجيات نظرية التعلم. وقد استخدمت هذه الاستراتيجيات وفقا لأهداف الأنشطة وهى:

١- **استراتيجية التغذية الراجعة**: هى معرفة الطفل نتائج أداءه وهى المعلومات الراجعة التي توضح القدرة على الإحساس بالأخطاء للقيام بعملية التصحيح، أي هى عملية تقييم الطفل لسلوكه وأداءه ومحاولة تصحيح هذه الأخطاء؛ وكان الهدف من استخدام هذه الاستراتيجية في البرنامج تحسين مستوى الأداء الصوتي للكلام للأطفال زارعي القوقعة بتنمية المراقبة الذاتية والتحكم في الكلام بأساليب وأنماط مختلفة تمثل العناصر الأساسية للإطار اللحني للكلام، حيث قام الباحث بتسجيل صوت الطفل وسماع الطفل صوته والتأكيد على الأداء الصحيح من الباحث في شدة وطبقة ورنين ونوعية الصوت كي يستطيع الطفل التحكم في صوته للوصول إلى الأداء الجيد، وذلك بالتدرج من المستوى السهل إلى الصعب في مستويات البرنامج ومع استمرار التدريب على التغذية الراجعة يستطيع الطفل أن يصل إلى الأداء الجيد من تلقاء نفسه بالتصحيح الذاتي لنفسه، ومراعاة التدريب في كل مستوى على بعد معين من أبعاد اضطرابات الصوت: (أولا اضطراب شدة الصوت – ثانيا اضطراب طبقة الصوت لتعديل التردد الأساسي غير المناسب لصوت الطفل – اضطراب رنين و نوعية الصوت لتعديل الخنف والصوت المرتعش) حتى يتقنه الطفل ثم يضاف بُعد آخر في المستوى التالي حتى يتمكن الطفل عن طريق التغذية الراجعة من المراقبة الذاتية والتحكم من تلقاء نفسه في كل بُعد من الأبعاد الأربعة لاضطرابات الصوت.

٢- **استراتيجية المحاكاة**: وهى عملية انتباه قصدي لأنماط سلوكية جديدة وما يجب اكتسابه وتعلمه، والاقتداء بالنموذج أو المحاكاة لأنماط سلوكية جديدة تحكمها التعزيزات التي يتلقاها الطفل لتدعيم الاستجابات المرغوبة، وقد استفاد الباحث من هذه الاستراتيجية في البرنامج التدريبي بتوضيح كيفية التعبير عن أنماط الكلام بأساليب مختلفة مع التعزيز بأشكال وأنواع مختلفة عند الاستجابة المطلوبة مما أدى إلى تحسن الأداء الصوتي وخفض اضطرابات الصوت والوصول للنتيجة المطلوبة.

٣- **استراتيجية التعلم بالحوار والمناقشة**: وهى استراتيجية تحدث أثناء التفاعل الحقيقي بين الباحث والطفل وقد استخدمها الباحث في البرنامج بالمستويات العليا التي تشتمل على المواقف والحوار والمواقف السلوكية والاجتماعية.

٤- **استراتيجية لعب الدور**: فاللعب الدرامي له دور في تنمية الكلام للطفل، هذا الدور ينبع من استماع الطفل إلى الحكايات وروايتها وممارسة ولعب الدور في مواقف تخيلية تنمي قدرة الطفل على التعبير وبالتالي فهى تسهم في تعلم الطفل أنماط الكلام المختلفة أثناء تمثيل وتجربة مواقف حياتية مختلفة وتبادل الأدوار بينه وبين الأخصائي، وقد استفاد منها الباحث في البرنامج التدريبي بنفس هذه الصورة من لعب وتمثيل أدوار في مواقف متنوعة.

- وقد استعان الباحث بوسائل إيضاحية تؤدي إلى تحقيق الهدف من البرنامج منها: صور ملونة – قصص مصورة – رسوم متحركة – جهاز الكمبيوتر – شاشة عرض، وتهيئة الطفل في جو من الهدوء أثناء الجلسات، التعزيز المادي والمعنوي.

إن أطفال المجموعة التجريبية قد حافظوا على مستوى الصوت والتي تحسنت لديهم نتائجه لإجراءات البرنامج المستخدم واستراتيجياته وفنياته؛ فقد ساعدت التدريبات المستخدمة في خفض اضطرابات الصوت. كما أن إجراء تقويم مرحلي في نهاية كل مرحلة تدريبية من مراحل التدريب المتضمنة في البرنامج المستخدم كان له أثر إيجابي في تحسن أطفال المجموعة التجريبية وثبات مستوى الصوت.

وفي ضوء ما سبق نجد أن النتائج تؤكد على استمرارية فعالية البرنامج التدريبي المستخدم في الدراسة القائم على التغذية الراجعة في خفض اضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة.

ومن نتائج الفروض الثلاثة السابقة تم التأكد من التغير الذي أحدثه البرنامج التدريبي في خفض اضطرابات الصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة أفراد المجموعة التجريبية الذين تعرضوا للبرنامج، حيث استخدم الباحث العديد من الأنشطة منها:

١- **أنشطة التمييز السمعي**: وهو تدريب الطفل على التمييز بين: (الصوت القوي – الصوت الخافت)، (الصوت الحاد – الصوت الغليظ)، (الصوت الطبيعي – الصوت المرتعش)، والتدريب بعد ذلك على التحكم في صوته بمحاكاة الباحث من حيث الشدة، والطبقة، والنوعية، والرنين.

٢- **أنشطة التنفس البطني**: تدريب الطفل على التنفس الصحيح قبل البدء بالكلام، ومراعاة بداية التدريب بمستوى كلمة أولا، ويأخذ النفس الشهيق قبلها حتى يتقنها ثم عبارة بنفس طريقة الأداء، تدريب الطفل على أوليات طريقة النبرات (Smith Accent) التنفس البطني والتحكم في صوت واحد في مستوى Largo ؛ ويبدأ بصوت مهموس(/F/،/S/،/ʃ/)، والأصوات المتحركة (/Hi/, /Ha/, /Ho/)، ثم الأصوات المجهورة (/V/, /Z/, /J/)، التدريب على خطوات طريقة النبرات (Smith accent) بداية بالتنفس البطني الصحيح ثم إصدار الصوت منفردا مستوى Largo نفس واحد في ٤ عدات ثم نفس الصوت وتقطيعه مرتين، ثم ٣ و٤ نبرات لنفس الصوت وعد أرقام حتى ٤عدات Andante ، ثم Allegro ٥ و٦ عدات. - الكلام بهذه الطريقة

في عبارات ثم جمل، وقد استخدم الباحث هذه الطريقة مع من يحتاج لها من الأطفال زارعي القوقعة وخاصة الأطفال الذين يعانون من اضطراب صوت في شدة أو طبقة أو نوعية الصوت، ولكن المستويات العليا في مستويات الكلام تدرب عليها كل الأطفال حتى يتمكنوا من خفض اضطراب الصوت بشكل عام.

ومن الأدوات المستخدمة: جهاز الكمبيوتر لتسجيل صوت الطفل وسماعه مرة أخرى وقد استخدم الباحث العديد من الفنيات ومن أهمها النمذجة: حيث استخدمها الباحث لكي يتعرف الطفل على الأداء الجيد للصوت ويقلد الطفل هذا الأداء واستخدم أيضا التكرار: وذلك بتكرار إنتاج الصوت حتى يميز الطفل بين الصوت الجيد المطلوب التأكيد عليه والابتعاد عن النواتج السلبية للصوت، وأخيرا قد استخدم الباحث فنية التعزيز في صورة معنوية ومادية للطفل حتى يستمر ويكون لديه الحافز لتحقيق هدف البرنامج.

وبالنظر إلى نتائج عينتين متطرفتين من أطفال المجموعة التجريبية فإن أفضل الأطفال في نتائج خفض اضطرابات الصوت وتحسن جودته يرجع إلى العديد من العوامل ومن أهمها بالطبع التدخل بالبرنامج التدريبي محل الدراسة، ودَعَّم هذا التقدم للطفل وعي الأسرة والمتابعة المستمرة المكثفة اليومية والمساندة النفسية أيضا، بالإضافة إلى قدراته العقلية المتميزة، وصغر عمر الطفل عند استفادته من زراعة القوقعة فقد أتم إجراء عملية زراعة القوقعة في عمر ثلاث سنوات وعلى الرغم من فقد السمع الحاد لديه كان يحصل على تأهيل تخاطبي قبل إجراء العملية من عمر عامين، والذي كان له أثرًا مهما في المشاركة في تقدم وتحسن الطفل. وعلى العكس كان أقل أطفال المجموعة التجريبية تحسنا متأثرا بعوامل منها تعدد اللهجات التي تستخدمها الطفلة وإجراء عملية زراعة القوقعة بعد عمر أربع سنوات واعتماد الأسرة على تأهيل التخاطب من خلال الجلسات بشكل كبير دون المتابعة والاهتمام بالطفلة ووجود أحد الأفراد الصم بالأسرة مما كان يؤثر على إحراز التقدم للطفلة أيضا، فكان التعامل بالإشارة معه له أثر واضح في تداخل أساليب التواصل التي تستخدمها الطفلة.

كما استنتج الباحث أنه من خلال قدرة الطفل على المشاركة بالكلام والأحاسيس والأفكار في محادثات مع الأهل والمجتمع والتشجيع على استخدام الأساليب المختلفة من الكلام في المواقف الحياتية المختلفة أدى ذلك إلى تحقق النتيجة وزيادة مستوى الأداء الصوتي للكلام للأطفال، مما أدى إلى ارتفاع ملموس ودال إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية واستمرار أثره بعد انتهاء فترة تطبيق البرنامج، وأيضًا انتقال أثر التدريب في مواقف مشابهة في الحياة اليومية للأطفال.

ثالثًا:توصيات الدراسة

من خلال ما قام به الباحث وما توصلت له الدراسة من نتائج والإطار النظري والدراسات السابقة فهناك العديد من التوصيات:

١- الاهتمام بالتدريب والتأهيل الصوتي للأطفال زارعي القوقعة بجانب التأهيل اللغوي.
٢- التدريب المكثف والمستمر في عمر مبكر قبل وبعد عملية زراعة القوقعة له آثاره الإيجابية على النمو اللغوي والصوتي للأطفال زارعي القوقعة.
٣- توجيه الوالدين والأخصائيين المستمر لأهمية التأهيل الصوتي أثناء سير الجلسات مع الأطفال زارعي القوقعة حتى تتحسن جودة أصواتهم مثل أقرانهم السامعين.
٤- أهمية التدريب على الأساليب التعبيرية في الكلام والأداء الصوتي للأطفال زارعي القوقعة حتى يستطيعوا التواصل مع المحيطين وتوصيل أفكارهم بسهولة لتلبية احتياجاتهم.
٥- إن اضطرابات الصوت على وجه الخصوص لا بد فيها من متابعة وإشراف طبيب التخاطب وأداء فريق العمل بينه وبين المعالج للوصول بالطفل زارع القوقعة لأفضل النتائج.

رابعًا: دراسات مقترحة:

في ضوء الإطار النظري وما أسفرت عنه نتائج الدراسة الحالية وامتدادا لما يراه الباحث استكمالا لدراسته، توجد مجموعة من **المقترحات البحثية التي تستدعي الاهتمام بها ودراستها في المستقبل:**

١- فعالية برنامج إرشادي للأمهات في خفض اضطرابات الصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة.
٢- فعالية التغذية الراجعة في تحسين الإطار اللحني للكلام لدى الأطفال زارعي القوقعة.
٣- فعالية التغذية الراجعة في تحسين المستوى الفونولوجي لدى الأطفال زارعي القوقعة.
٤- فعالية دمج الأطفال زارعي القوقعة في فصول التعليم الأساسي لتحسين جودة الصوت لديهم.
٥- دراسة خصائص الصوت للأطفال زارعي القوقعة ومستخدمي السماعات الطبية.
٦- دراسة مقارنة لخصائص الصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة والسامعين.
٧- دراسة مقارنة لاضطرابات الصوت للأطفال زارعي القوقعة الذكور والإناث.

المراجع

إبراهيم أنيس (٢٠٠٠). ***الأصوات اللغوية***. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

إبراهيم عبد الله الزريقات (٢٠٠٣). ***الإعاقة السمعية***. عمّان: دار وائل للنشر.

إبراهيم عبد الله الزريقات (٢٠١١). ***الإعاقة السمعية مبادئ التأهيل السمعي والكلامي والتربوي(ط٢)***. عمّان: دار الفكر.

إبراهيم عبد الله الزريقات (٢٠١٨). ***اضطرابات اللغة والكلام: التشخيص والعلاج***. عمَّان: دار الفكر للنشر.

إبراهيم محمد عطا (٢٠٠٥). ***المرجع في تدريس اللغة العربية***. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.

أحمد عزت راجح (١٩٧٩). ***أصول علم النفس (ط٢)***. الأسكندرية: دار المعارف.

أحمد نبوي عيسى (٢٠١٠). ***زراعة القوقعة الإلكترونية للأطفال الصم الدليل العلمي للآباء والمعلمين***. عمَّان: دار الفكر.

أسامة فاروق سالم (٢٠١٤). ***اضطرابات التواصل: بين النظرية والتطبيق***. عمان: دار المسيرة.

أفنان نظير دروزة (١٩٩٧). ***الأسئلة التعليمية والتقويم المدرسي (ط٢)***، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

إيهاب عبد العزيز البيلاوي (٢٠١٠). تطور نمو اللغة الاستقبالية واللغة التعبيرية لدى الأطفال الصم زارعي القوقعة الإلكترونية في ضوء بعض المتغيرات، ***مجلة كلية التربية***، جامعة الإسكندرية (فرع دمنهور)، ٢ (٤)، ٢٣- ٧٨.

إيهاب عبد العزيز البيلاوي (٢٠١٧ أ). ***اضطرابات التواصل (ط ٩)***. الرياض: دار الزهراء.

إيهاب عبد العزيز البيلاوي (٢٠١٧ ب). ***اضطرابات النطق (ط ٢)***. الرياض: دار الزهراء.

الأونروا (٢٠٢٠). ***برنامج تطوير المعلمين القائم على المدرسة: تحويل ممارسات تعليم العلوم وتعلمها***. تم استرجاعه في ٢٥ يناير ٢٠٢٠ https://www.unrwa.org/sites/default/files/arabic-science-3.pdf

تمام حسان عمر (١٩٩٤). ***اللغة العربية: معناها ومبناها***. المغرب: دار الثقافة.

ثائر أحمد الغبارى وعدنان يوسف العتوم (٢٠٠٥). أثر زمن عرض التغذية الراجعة وأنماطها والتفاعل بينها فى تحصيل طلبة كلية التربية فى جامعة اليرموك لبعض المفاهيم الإحصائية. أبحاث اليرموك، ***سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية***: ٦٥٥-٦٧٦.

جمال محمد الخطيب (٢٠١٣). ***مقدمة في الإعاقة السمعية (ط٤)***. عمَّان: دار الفكر.

داليا مصطفى عثمان (٢٠١٦). ***برنامج التأهيل السمعي التخاطبي للضعف السمعي من الألف للياء***. رقم الإيداع المحلي ٢٠١٦/١٦٧٠٦ الترقيم الدولي 978-977-90-4140-7

سامية بسيوني، ونهلة رفاعى، وأمل صابر (٢٠١٢). ***التأهيل السمعي للأطفال زارعي القوقعة***. كلية الطب، جامعة عين شمس.

سلامة أحمد العبد الله (٢٠١٥). ***الاضطرابات الصوتية: المفهوم- الأسباب – العلاج***. عمَّان: دار أمجد.

عبد العزيز السرطاوي، ووائل أبو جوده (٢٠٠٠). ***اضطرابات اللغة والكلام***. الرياض: أكاديمية التربية الخاصة.

عبد الله ناصر الصقر (٢٠٠٦). ***اضطرابات الصوت واللغة والكلام: الوقاية والعلاج.*** الرياض: الأكاديمية العربية للتربية الخاصة.

عدنان عودة الشديفات (١٩٩٢). أثر أنماط التغذية الراجعة الإعلامية والتصحيحية والتعزيزية على التحصيل الدراسي. ***رسالة ماجستير غير منشورة***، جامعة اليرموك، الأردن.

عزت عبد الحميد حسن (٢٠١١). ***الإحصاء النفسي والتربوي: تطبيقات باستخدام برنامج*** **SPSS18**. القاهرة: دار الفكر العربي.

عماد الدين بوساهل (٢٠١٨). فاعلية برنامج Vocalab في تحسين خصائص الصوت لدى المصابين ببحة صوتية. ***دراسات في علم الأرطوفونيا وعلم النفس العصبي: مركز البصيرة للبحوث والاستشارات والخدمات التعلمية***، ع٥، 9-29. تم استرجاعه من https://search.mandumah.com/Record/923065

علي حسين حجاج (١٩٨٣). ***نظريات التعلم: دراسة مقارنة.*** الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.

كامل عايد عبدوني (١٩٩٥). ***استخدام التغذية الراجعة في المواقف الصفية، رسالة المعلم***، م ٣٦، ع (١). الأردن: وزارة التربية والتعليم، ٧٨-٧٩.

مارجريت دايرسون (٢٠٠٨). ***التغذية الراجعة ط (٢).*** (ترجمة مدارس الظهران). الدمام: دار الكتاب التربوى.

محمد أحمد صوالحة (١٩٩٠). علاقة مستوى مفهوم الذات وشكل التغذية الراجعة بفاعلية تعلم مفاهيم علمية لدى طلاب الصف الثانى الاعدادى فى الأردن، ***رسالة دكتوراه غير منشورة***، جامعة عين شمس، مصر.

مراد حسن الحسن (٢٠٠٣). أثر التغذية الراجعة المقدمة بعد أداء الاختبارات الصفية على التحصيل فى الرياضيات لطلاب الصف السابع الأساسى فى محافظة قلقيلية، ***رسالة ماجستير غير منشورة***، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

مزايا غرسات القوقعة الصناعية تم استرجاعه بتاريخ ٢٠ أغسطس ٢٠١٩ https://advancedbionics.com/ar/ar/home/about-cochlear-implants/advantages-of-ab-cochlear-implants.html

نبيل عبد الهادي، وحسين الدراويش، ومحمد صوالحة (٢٠٠٧). ***تطور اللغة عند الأطفال***. عمَّان: الأهلية للنشر والتوزيع.

وفاء محمد البيه (١٩٩٤). ***أطلس أصوات اللغة العربية***. القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب.

يوسف القريوتي، وعبد العزيز السرطاوي، وجميل الصمادي (٢٠١٢). ***المدخل إلى التربية الخاصة***. دبى: دار القلم للنشر والتوزيع.

Abrahamsson, M., Millgård, M., Havstam, C., & Tuomi, L. (2018). Effects of voice therapy: A comparison between individual and group therapy. *Journal of Voice, 32*(4), 437-442.

Advanced bionics. (2019). *Cochlear Implants For You: Welcome to the world of powerful connections.*Retrieved from https://advancedbionics.com/global/en/home/cochlear implants for you.html

Ambrose, S., Bridges, M., DiPietro, M., Lovett, M., & Norman, M. (2010). *How learning works: Seven research-based principles for smart teaching*: John Wiley & Sons.

American Speech-Language Hearing Association [ASHA]. (2020) *Cochlear Implants*. Retrived from https://www.asha.org/public/hearing/Cochlear-Implant/

Angadi, V., Croake, D., & Stemple, J. (2017). Effects of vocal function exercises: A systematic review. *Journal of Voice.*

Archbold, S., & O'Donoghue., G. (2009). Cochlear implantation in children: Current status. *Paediatrics and Child Health*,19 (10), 457–463.

Baudonck, N., Van Lierde, K., D'haeseleer, E., & Dhooge, I. (2015). Nasalance and nasality in children with cochlear implants and children with hearing

aids. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, *79*(4), 541-545.

Black, L., Vahratian, A., & Hoffman, H. (2015). *Communication disorders and use of intervention services among children aged 3-17 years: United States, 2012*. Hyattsville, MD: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics.

Boone, D., McFarlane, S., Von Berg, S., & Zraick, R. (2014). *The voice and voice therapy* (9th ed.). (Communication Sciences and Disorders. Allyn and Bacon).

Campisi, P., Low, A., Papsin, B., Mount, R., Cohen-Kerem, R., & Harrison, R. (2005). Acoustic analysis of the voice in pediatric cochlear implant recipients: a longitudinal study. *The Laryngoscope*, *115*(6), 1046-1050.

Carding, P., Roulstone, S., Northstone, K., & ALSPAC Study Team. (2006). The prevalence of childhood dysphonia: a cross-sectional study. *Journal of voice*, *20*(4), 623-630.

Choi, E., Yoon, M., & Seong, C. (2009). Treatment Effects of Voice Therapy for Hypernasality in Children with Cochlear Implants. *Communication Sciences & Disorders*, *14*(3), 380-392.

Cochlear. (2020). *Professionals*. Retrieved from https://www.cochlear.com/me/en/professionals

Coelho, A., Brasolotto, A., Bevilacqua, M., Moret, A., & Bahmad Júnior, F. (2016). Hearing performance and voice acoustics of cochlear implanted children. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, *82*(1), 70-75.

De Raeve, L. (2016). Cochlear implants in Belgium: Prevalence in paediatric and adult cochlear implantation. *European annals of otorhinolaryngology, head and neck diseases, 133,* S57-S60

De Souza, L., Bevilacqua, M., Brasolotto, A., & Coelho, A. (2012). Cochlear implanted children present vocal parameters within normal standards. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, *76*(8), 1180-1183.

Desjardins, M., Halstead, L., Cooke, M., & Bonilha, H. (2017). A systematic review of voice therapy: What "effectiveness" really implies. *Journal of Voice*, 31(3), 392-e13.

Ertmer, D., Strong, L., & Sadagopan, N. (2003). Beginning to communicate after cochlear implantation: Oral language development in a young child. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46 (2), 328–340.

Ertmer, D., & Goffman, L. (2011). Speech production accuracy and variability in young cochlear implant recipients: Comparisons with typically developing age-peers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*.

Ertmer, D., Young, N., Grohne, K., Mellon, J., Johnson, C., Corbett, K., & Saindon, K. (2002). Vocal Development in Young Children with Cochlear Implants. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*

Fagan, M. (2015). Why repetition? Repetitive babbling, auditory feedback, and cochlear implantation. *Journal of experimental child psychology*, *137*, 125-136.

Flipsen, P., & Colvard, L. (2003). Intelligibility of speech produced by young children with cochlear implants. Poster presented at the American Speech-Language-Hearing Association Convention. Chicago, IL.

Gautam, A., Naples, J., & Eliades, S. (2019). Control of speech and voice in cochlear implant patients. *The Laryngoscope*, *129* (9), 2158-2163.

Hamzavi, J., Deutsch, W., Baumgartner, W., Denk, D., Adunka, O., & Gstoettner, W. (2000). Cochlear implantation and auditory feedback. *Wiener klinische Wochenschrift*, *112*(11), 515-518.

Hegde, M & Davis, D. (2009). *Clinical methods and practicum in speech-language pathology*. San Diego: Delmar Cengage Learning, INC.

Hocevar-Boltezar, I., Radsel, Z., Vatovec, J., Geczy, B., Cernelc, S., Gros, A., et al. (2006). Change of phonation control after cochlear implantation. *Otology & Neurotology*, *27*(4), 499-503.

Holler, T., Campisi, P., Allegro, J., Chadha, N., Harrison, R., Papsin, B., & Gordon, K. (2010). Abnormal voicing in children using cochlear implants. *Archives of OtolaryngologyHead & Neck Surgery*, *136*(1), 17-21.

Holt, C., & Dowell, R. (2011). Actor vocal training for the habilitation of speech in adolescent users of cochlear implants. *Journal of deaf studies and deaf education*, *16*(1), 140-151.

Khidr, A., (2010). The Smith accent Technique of Voice Therapy: Clinical Manual Retrieved from https://www.asha.org/Events/convention/handouts/2010/1894-Khidr-Aliaa-2/

Kim, M., & Yoon, M. (2018). Recognition of Voice Emotion in School Aged Children with Cochlear Implants. *Communication Sciences & Disorders*, *23*(4), 1102-1110.

Kiliç, M., Okur, E., Yildirim, I., & Güzelsoy, S. (2004). The prevalence of vocal fold nodules in school age children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, *68*, 409-412.

Kotby, M., & El Sady, S. (2003, October). Care of the professional voice in Egypt. In *International Congress Series*. (1240), 1257-1262. Elsevier.

Lemley, D. (2005). Delayed versus immediate feedback in an independent study high school setting. *Doctoral Dissertation,* Brigham Young University, USA.

Linde, J., Coetzee, A., Knight, K., Ducasse, S., & Louw, A. (2016). The effect of age of cochlear implantation on vocal characteristics in children. *South African Journal of Communication Disorders*, *63*(1), 1-6.

Lenden, J., & Flipsen, P. (2007). Prosody and voice characteristics of children with cochlear implants. *Journal of Communication Disorders*, *40*(1), 66-81.

Liu, S., Liu, T., Teng, Y., Lee, L., Lai, T., & Wu, C. (2013) Environmental Sounds Recognition in Children with Cochlear Implants. *PLOS ONE 8*(6): e66100. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0066100

Loaney, M., Richards, L., & Romanik, S. (2005). Listen Learn and Talk.

Lopez, H., Mondain, M., de la Bretèque, B., Serrafero, P., Trottier, C., & Barkat-Defradas, M. (2013). Acoustic, aerodynamic, and perceptual analyses of the voice of cochlear-implanted children. *Journal of Voice*, *27*(4), 523-e1.

Loraine, S. (2010) Auditory Processing – A Breakdown of Skills, *Super Duper, Handy Handouts*, No.243.Retrieved From http://www.superduperinc.com.

Lori, L. (2012). *Suprasegmental Abilities of Children with Cochlear Implants*. Retrieved from https://www.asha.org/Events/convention/handouts/2012/1129.

Martins, R., do Amaral, H., Tavares, E., Martins, M., Gonçalves, T., & Dias, N. (2015). Voice disorders: Etiology and diagnosis. *Journal of Voice.* Advance online publication. doi:10.1016/j.jvoice.2015.09.017

Marx, M., James, C., Foxton, J., Capber, A., Fraysse, B., Barone, P., et al. (2015). Speech prosody perception in cochlear implant users with and without residual hearing. *Ear and Hearing*, *36*(2), 239-248.

Matthies, M., Svirsky, M., Perkell, J., & Lane, H. (1996). Acoustic and articulatory measures of sibilant production with and without auditory feedback from a cochlear implant. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 39(5), 936-946.

Med El. (2019). *Cochlear Implant*. Retrieved from http://www.medel.com/ae/cochlear-implants

Miljković, M., Veselinović, M., Sokolovac, I., Dankuc, D., Komazec, Z., & Mumović, G. (2014). Acoustic analysis of voice in children with cochlear implants. *Medicinski pregled*, *67*(suppl. 1), 32-37.

Miyamoto, R., Robbins, A., Svirsky, M., Todd, S., Kirk, K., & Riley, A. (1997). Speech intelligibility of children with multichannel cochlear implants. *The Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, *106*(5), 35.

Nguyen, L., Allegro, J., Low, A., Papsin, B., & Campisi, P. (2008). Effect of cochlear implantation on nasality in children. Ear, *Nose & Throat Journal*, *87*(3), 138-143.

Niparko, J., Tobey, E., Thal, D., Eisenberg, L., Wang, N., Quittner, A., ... & CD aCI Investigative Team. (2010). Spoken language development in children following cochlear implantation. *Jama*, *303*(15), 1498-1506.

Papsin, B., & Gordon, K. (2007). Cochlear implants for children with severe to profound hearing loss. *The New England Journal of Medicine*, 357 (23), 2380 –2387.

Petersen, N., Jorgensen, A., & Ovesen, T. (2015). Prevalence of various etiologies of hearing loss among cochlear implant recipients: Systematic review and meta-analysis. *International journal of audiology*, *54*(12), 924–932. doi:10.3109/14992027.2015.1091094

Peterson, P., Baker, E., & McGaw, B. (2010). *International encyclopedia of education*. Elsevier Ltd.

Prathanee, B. (1996). Mutational falsetto voices: voice therapy. *Journal of the Medical Association of Thailand= Chotmaihet thangphaet*, *79*(6), 388-394.

Raine, C. (2013). Cochlear implants in the United Kingdom: awareness and utilization. *Cochlear Implants International*, *14*(sup1), S32-S37.

Ritzhaupt, A., & Kealy, W. (2015). On the utility of pictorial feedback in computer based learning environments. *Computers in Human Behavior*, *48*, 525-534.

Robbins, A., Kirk, K., Osberger, M., & Ertmer, D. (1995). Speech intelligibility of implanted children. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology*, 104, 399-401.

Roy, N., Merrill, R., Gray, S., & Smith, E. (2005). Voice disorders in the general population: prevalence, risk factors, and occupational impact. *The Laryngoscope*, *115*(11), 1988-1995.

Sapir, S., Spielman, J., Ramig, L., Hinds, S., Countryman, S., Fox, C., & Story, B. (2003). Effects of intensive voice treatment (the Lee Silverman Voice Treatment [LSVT]) on ataxic dysarthria. *American Journal of Speech-Language Pathology*.

Sapeinza, C. & Hicks, D. (2010). Voice disorders. In: George H. Shames and Noma B. Anderson (eds.), *Human communication disorders: An introduction*. Boston: Allyn and Bacon.

Seifert, E., Oswald, M., Bruns, U., Vischer, M., Kompis, M., & Haeusler, R. (2002). Changes of voice and articulation in children with cochlear implants. *International_journal_of_pediatric_otorhinolaryngology*, *66*(2), 115-123.

Stemple, J., Glaze, L., & Klaben, B. (2010). *Clinical voice pathology: Theory and management* (4. Painos).

Svirsky, M., Sloan, R., Caldwell, M., & Miyamoto, R. (2000). Speech intelligibility of prelingually deaf children with multichannel cochlear implants. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology,* 109, 123-125.

Tajudeen, B., Waltzman, S., Jethanamest, D., & Svirsky, M. (2010). Speech perception in congenitally deaf children receiving cochlear implants in the first year of life. *Otology & neurotology: official publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology*, *31*(8), 1254.

Tobey, E., Geers, A., & Brenner, C. (1994). Speech production results: Speech feature acquisition. *The Volta Review,* 96, 109-129.

Torres, I., & López, E. (2014). Segmental and suprasegmental errors in Spanish learning cochlear implant users: Neurolinguistic interpretation. *Journal of Neurolinguistics*, 31, 1-16.

Ubrig, M., Goffi-Gomez, M., Weber, R., Menezes, M., Nemr, N., Tsuji, D., Tsuji, R. (2011). Voice analysis of postlingually deaf adults pre-and postcochlear implantation. *Journal of Voice*, *25*(6), 692-699.

Upadhyay, M., Datta, R., Nilakantan, A., Goyal, S., Gupta, A., Gupta, S., & Sahoo, L. (2019). Voice Quality in Cochlear Implant Recipients: An Observational Cross Sectional Study. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, *71*(2), 1626-1632.

Van de Velde, D., Frijns, J., Beers, M., van Heuven, V., Levelt, C., Briaire, J., et al. (2018). Basic Measures of Prosody in Spontaneous Speech of Children With Early and Late Cochlear Implantation. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *61*(12), 3075-3094.

Van Lierde, K., Vinck, B., Baudonck, N., De Vel, E., & Dhooge, I. (2005). Comparison of the overall intelligibility, articulation, resonance, and voice characteristics between children using cochlear implants and those using bilateral hearing aids: A pilot study. *International Journal of Audiology*, *44*(8), 452-465.

Waaramaa, T., Kukkonen, T., Mykkänen, S., & Geneid, A. (2018). Vocal emotion identification by children using cochlear implants, relations to voice quality, and musical interests. *Journal of speech, language, and hearing research*, *61*(4), 973-985.

Wang, Y., Liang, F., Yang, J., Zhang, X., Liu, J., & Zheng, Y. (2017). The acoustic characteristics of the voice in cochlear-implanted children: a longitudinal study. *Journal of Voice*, *31*(6), 773-e21.

ملخص الدراسة

مقدمة:

إن زراعة القوقعة من التقنيات الحديثة التي أسهم التقدم العلمي عن طريقها في تحسين التواصل للطفل الأصم، ومع التأهيل يتحسن الطفل على المستوى الصوتي وتزداد قدرته على التحكم في صوته بعد إتمام العملية، بالإضافة لتحسين الأداء الصوتي للكلام وقدرة الطفل على التعبير عن ذاته وعن مشاعره ومتطلباته واحتياجاته، وللتغذية الراجعة دورا مهما في خفض اضطرابات الصوت وتحسين الأداء الصوتي للكلام لدى الأطفال زارعي القوقعة.

وبما أن الكلام عبارة عن مجموعة من الإشارات الصوتية التي يكون الإنصات أفضل طريقة لتعلمها، فإن تعزيز عملية الإنصات يؤدي إلى تعلم الكلام بطريقة طبيعية، حيث أن التركيز على التغذية الراجعة للأطفال زارعي القوقعة يعطي ثقة أكبر في عالم الإنصات كما يمكنهم من التعلم عن طريق سماع محادثات الآخرين أيضًا، كما أن ذلك يعمل على تعزيز المراقبة السمعية الذاتية لكلام الشخص ويحسن الأداء الصوتي للكلام؛ مما يؤدي إلى تحسين جودة الصوت لديه.

مشكلة الدراسة:

يمكن صياغة مشكلة الدراسة الحالية في الأسئلة الآتية:

(١) ما الفروق بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي على مقياس اضطرابات الصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة ؟

(٢) ما الفروق بين أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقياس اضطرابات الصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة ؟

(٣) ما الفروق بين أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على مقياس اضطرابات الصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة ؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى ما يلي:

١. التعرف على فعالية البرنامج التدريبى القائم على التغذية الراجعة في خفض اضطرابات الصوت لدى الأطفال زارعى القوقعة.

٢. الكشف عن استمرارية فعالية البرنامج التدريبي القائم على التغذية الراجعة في خفض اضطرابات لدى الأطفال زارعي القوقعة وذلك بعد تطبيق البرنامج خلال فترة التقييم التتبعي.

أهمية الدراسة:

١. على الرغم من الاهتمام بفئة زارعي القوقعة في الدراسات الحديثة؛ إلا أنه حتى الآن لم يكن التركيز على اضطرابات الصوت والتلوين الصوتي للكلام للأطفال زارعي القوقعة محل اهتمام.

٢. تتناول الدراسة الحالية عددا من المتغيرات وهى التركيز على تحسين جودة الصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة عن طريق التغذية الراجعة؛ حتى يصل مستوى الأداء الصوتي للكلام لزارعي القوقعة للمستوى الطبيعي أو يقارب مستوى الأطفال السامعين.

٣. تأثير الدراسة على الطفل والأسرة والعاملين في المجال.

مصطلحات الدراسة :

زارعوا القوقعة Cochlear implant Users

اضطرابات الصوت Voice Disorders

التغذية الراجعة Feedback

منهج الدراسة:

استخدم الباحث في الدراسة الحالية المنهج التجريبي

عينة الدراسة:

أجريت الدراسة الحالية على عينة قوامها (٢٠) طفلا وطفلة زارعي القوقعة، تراوحت أعمارهم الزمنية من (٤- ١٠) سنوات، بمتوسط عمري (٧,٢٠٠) وانحراف معيارى (١,٨٢٤) وقسمت العينة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والثانية ضابطة.

وقد تمت المجانسة بين المجموعتين في متغيرات العمر، والذكاء، والعمر اللغوي، واضطرابات الصوت.

فروض الدراسة:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد تطبيق البرنامج لصالح المجموعة التجريبية في خفض اضطرابات الصوت.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في خفض اضطرابات الصوت.

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي في خفض اضطرابات الصوت.

أدوات الدراسة:

١- استمارة بيانات أولية (إعداد الباحث).

٢- مقياس ستانفورد بينيه للذكاء (الصورة الخامسة) إعداد:(جال– هـ – رويد، تعريب وتقنين صفوت فرج)

٣- مقياس اللغة (إعداد أحمد أبوحسيبة).

٤- مقياس اضطرابات الصوت (إعداد الباحث).

٥- البرنامج التدريبي (إعداد الباحث).

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

اعتمد الباحث في الدراسة الحالية على بعض الأساليب الإحصائية الملائمة للدراسة، وذلك باستخدام الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (برنامج SPSS) واستخدم من خلالها الآتي:

- المتوسط الحسابي.
- معامل الارتباط البسيط "بيرسون".
- تحليل التباين (ألفا كرونباخ).
- حساب مربع إيتا.
- التحليل العاملي التوكيدي.
- التجزئة النصفية (سبيرمان – براون، جتمان).
- اختبار "مان– ويتني".
- اختبار "ويلككسون".

نتائج الدراسة:

يمكن إيجاز نتائج الدراسة فيما يلي:

١) توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق البرنامج لصالح المجموعة التجريبية في خفض اضطرابات الصوت.

٢) توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في خفض اضطرابات الصوت.

٣) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي في خفض اضطرابات الصوت.

وقد أسفرت نتائج الدراسة عن تحقق جميع فروض الدراسة، مما يدل على فعالية البرنامج التدريبي القائم على التغذية الراجعة في خفض اضطرابات الصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة.

Summary

Introduction:

Cochlear implantation is one of the modern technologies through which scientific progress has contributed to improving communication for the deaf child, and with rehabilitation the child improves at the voice quality and his ability to control his voice increases after the completing the cochlear implantation, also to improve prosody and the child's ability to express himself and his feelings, requirements and needs And feedback has an important role in reducing voice disorders and enhancing prosody in children with cochlear implants.

Since speech is a set of vocal cues that listening is the best way to learn it, enhancing the process of listening leads to learning to speak naturally. Focusing on feedback for children with cochlear implants gives more confidence in the world of listening and enables them to learn by hearing other people's conversations as well. It also enhances the auditory self-monitoring of a person's speech and improves the melodic frame of speech. This improves his voice quality.

The Study Problem:

The study problem determined in the following question:

(1) What are the differences between the scores of the experimental group and the control group after applying the program in the voice disorders test?

(2) What is the effect of the training program in reducing voice disorders for children of the experimental group after conducting the training program?

(3) What are the differences between the experimental group scores after and follow-up period of conducting the training program in reducing voice disorders?

The Study objectives:

The current study objectives determine in the following:

1. The effectiveness of the training program based on feedback in reducing voice disorders and enhancing prosody for children with cochlear implants.

2. The training program effectiveness continuing in reducing voice disorders and enhancing prosody in cochlear implant children, after conducting the program during the follow-up evaluation period.

The Study Importance:

1- Concentrate on voice disorders and the bent speech frame of cochlear implant children has not been of interest.

2- Concentrate on feedback, Until the level of both voice quality and prosody for the cochlear implants to the normal level or close to the level of hearing children.

The study procedures:

The current study used the experimental approach.

The study sample:

The current study conducted on a sample of 20 children with cochlear implants, with age ranged (4-10) years, with an average age of 7,200, and a standard deviation of 1.824, Divided into two homogeneous groups:

The experimental group: consisted of (10) children with cochlear implants (participated in the training program).

The control group: consisted of (10) children with cochlear implants (don't participated in the training program)**.**

The two groups homogenized in Age, Intelligence, language, voice disorders, prosody.

The study hypotheses:

1- There are significant statistically differences between mean scores of children with cochlear implant in experimental group and control group on reducing voice disorders after conducting the training program favoring the experimental group.
2- There are significant statistically differences between mean scores of the experimental group measurements on favor of the post measurement after conducting the training program in reducing voice disorders.
3- There are no significant statistically differences between mean scores of children with cochlear implants in experimental groups on reducing voice disorders after and follow-up period of conducting the training program.

The study tools:

1- Preliminary data form (by the researcher).
2- Stanford-Binet intelligence test (fifth edition, Gale, H. Roid, Arabization and standardization of Safwat Farag).
3- Language scale (by Ahmed abo Hasiebah).
4- Voice disorder assessment (by the researcher).
5- The training program (by the researcher).

Statistical Styles:

Researcher in the current study adopted some appropriate statistical methods, using statistical packages for Social Science (SPSS) through the following:

1- Mann-Whitney test.

2- Wilcoxon Test.
3- Alpha Cronbach equation.
4- Juttman, Spearman coifficent.

Results:

1- There are significant statistically differences between mean scores of children with cochlear implants in experimental group and control group on reducing voice disorders after conducting the training program favoring the experimental group.
2- There are significant statistically differences between mean scores of the experimental group measurements on favor of the post measurement after conducting the training program in reducing voice disorders.
3- There are no significant statistically differences between mean scores of children with cochlear implants in experimental groups on reducing voice disorders after and follow-up period of conducting the training program.

The result of the current study on the verified all its hypotheses, which shows the Effectiveness of a training program based on feedback in reducing voice disorders in children with cochlear implants.





Zagazig University
Faculty of disability Sciences
and rehabilitation
General Program

Effectiveness of a training program based on feedback in reducing voice disorders in children with cochlear implants

By
Khairy Ali Mohamed Ezzat Elhamrawy

Submitted in fulfillment of Ph.D.
in disability Sciences and rehabilitation
(speech & Language Disorders)

Supervised by

Prof.
Ehab Abd-ElAziz Albeblawi
Professor of special education
Dean of Faculty of disability Sciences
and rehabilitation
Zagazig University

Prof.
Amal Saied Abd El-Halym
Professor of Phoniatrics
Head of the Unit of Phoniatrics
ORL Departmant
Faculty of Medicine
Zagazig University

2020 – 1442 H